ROYAUME DE BELGIQUE
Ministère du Congo Belge
et du Ruanda-Urundi

KONINKRIJK BELGIË
Ministerie van Belgisch-Congo
en van Ruanda-Urundi

BULLETIN AGRICOLE DU CONGO BELGE

LANDBOUWKUNDIG TIJDSCHRIFT VOOR BELGISCH-CONGO

49e Année — VOL. XLIX, No 6 — 49e Jaargang

Photo SMEYERS

Habitation rurale en bois, type préfabriqué
Landelijke woning in hout, geprefabriceerd type

BULLETIN D'INFORMATION DE L'INEAC

INFORMATIEBULLETIN VAN HET NILCO

7e Année — VOL. VII, No 6 — 7e Jaargang

DÉCEMBRE 1958 DECEMBER

Bulletin Agricole du Congo Belge
Landbouwkundig Tijdschrift voor Belgisch-Congo

SOMMAIRE Vol. XLIX N° 6 DÉCEMBRE DECEMBER 1958 INHOUD

		Page/*Blz.*
Habitations rurales en bois	F. SMEYERS	1437
Le District agricole du Tanganika	R. CHAMBON et M. ALOFS	1467
La floraison de l'arachide dans les conditions climatiques de Bambesa	J. NICLAES et J. DEMOL	1501
Note au sujet du grisaillement du coton et la répercussion de ce grisaillement sur la qualité du coton	G. RAES	1513
De veeprijskampen in Ruanda-Urundi. De organisatie in het gewest Muhinga (Urundi)	R. L. CLAEYS	1517
Over de vleeskeuring van gezonde runderen meer speciaal in verband met het bacteriologisch vleesonderzoek	J. MORTELMANS en C. HUYGELEN	1523

Notes et Actualités — Nota's en Actualiteiten 1529

Bibliographie — Boekbespreking 1595

Documentation officielle — Officiële documentatie 1653

Table des matières du volume XLIX (1958) 1657

Bulletin d'Information de l'INEAC
Informatiebulletin van het NILCO

SOMMAIRE Vol. VII N° 6 DÉCEMBRE DECEMBER 1958 INHOUD

		Pages/*Blz.*
Densité et saignée en hévéaculture	E. EVERS	341
Essais de lutte chimique contre *Phytolyma lata*, psyllide gallicole de *Chlorophora excelsa*	E. J. BUYCKX ET R. DAMOISEAU	375

Petites informations — Korte mededelingen

Régénération rapide d'une jeune plantation de caféiers d'Arabie grêlée	W. GAIE ET M. VAN HELMONT	385
Semences et plants fournis par l'INÉAC en 1957	—	387
Bétail amélioré et vaccins divers fournis par l'INÉAC en 1957	—	395

Table des matières de l'année 1958 397

ROYAUME DE BELGIQUE
Ministère du Congo Belge et du Ruanda-Urundi

Direction de l'Agriculture, des Forêts et de l'Elevage

KONINKRIJK BELGIË
Ministerie van Belgisch-Congo en van Ruanda-Urundi

Directie van Landbouw, Bossen en Veeteelt

Bulletin Agricole du Congo Belge

Landbouwkundig Tijdschrift
voor Belgisch-Congo

VOL. XLIX — Nr 6 — DÉCEMBRE DECEMBER 1958

49e Année — 6 FASCICULES PAR AN NUMMERS PER JAAR — 49e Jaargang

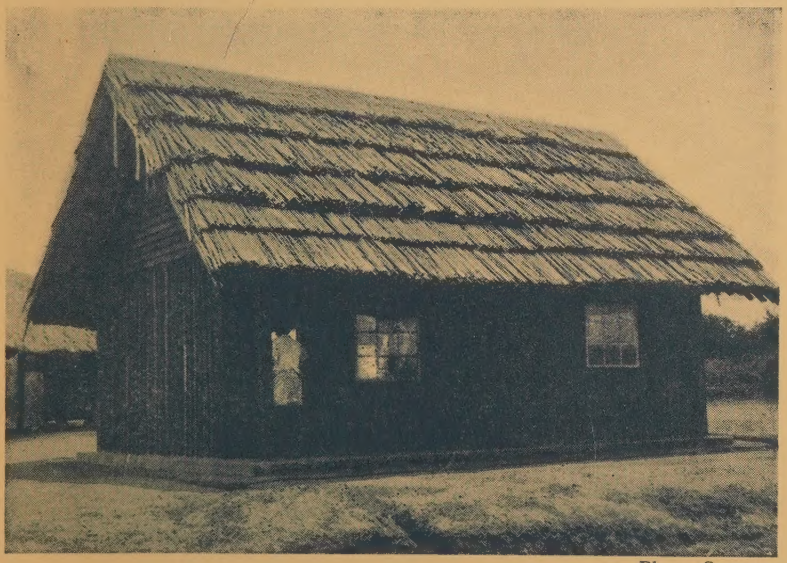


Photo SMEYERS

Habitation rurale en bois, type préfabriqué
Landelijke woning in hout, geprefabriceerd type

RÉDACTION ET ADMINISTRATION
Place Royale, 7 - Bruxelles

REDACTIE EN ADMINISTRATIE
Koningsplein, 7 - Brussel

Les indications fournies dans les articles paraissant dans le *Bulletin Agricole du Congo Belge* n'engagent pas la Rédaction et ne constituent pas nécessairement des conseils de sa part.

La reproduction des articles est autorisée à condition de mentionner sous le titre : Extrait du *Bulletin Agricole du Congo Belge*.

Les manuscrits non insérés ne sont pas rendus.

De Redactie is niet aansprakelijk voor de aanwijzingen in de artikelen van het *Landbouwkundig Tijdschrift voor Belgisch-Congo*. Men beschouwe ze dus niet noodzakelijk als raadgevingen van harentwege.

Men mag artikelen uit het tijdschrift overnemen, mits men onder de titel vermeldt : Overgenomen uit het *Landbouwkundig Tijdschrift voor Belgisch-Congo*.

De niet opgenomen stukken worden niet teruggezonden.

BULLETIN AGRICOLE DU CONGO BELGE
LANDBOUWKUNDIG TIJDSCHRIFT
VOOR BELGISCH-CONGO

VOL. XLIX — Nr 6 — DÉCEMBRE DECEMBER 1958

Le **Bulletin Agricole du Congo Belge** publié bimestriellement par la Direction « Agriculture, Forêts et Elevage », du Ministère du Congo belge et du Ruanda-Urundi, a pour but :

1) de grouper les documents officiels intéressant l'agriculture du Congo belge et du Ruanda-Urundi;

2) de fournir une documentation générale sur l'agriculture du Congo belge et de faire connaître les résultats scientifiques ou pratiques des études et expériences entreprises par le Service agricole et par l'Institut National pour l'Etude Agronomique du Congo Belge;

3) de publier les renseignements scientifiques ou techniques sur les progrès accomplis par les Pays Etrangers dans les cultures et les élevages pouvant être pratiqués au Congo belge.

Het **Landbouwkundig Tijdschrift voor Belgisch-Congo** wordt om de twee maanden uitgegeven door de Directie « Landbouw, Bossen en Veeteelt », bij het Ministerie van Belgisch-Congo en van Ruanda-Urundi met het doel :

1) de officiële stukken aangaande de landbouw in Belgisch-Congo en Ruanda-Urundi te groeperen;

2) een algemene documentatie te verstrekken over de landbouw in Belgisch-Congo en de wetenschappelijke of practische uitslagen te doen kennen van de studiën en proefnemingen die gedaan werden door de Landbouwdienst en door het Nationaal Instituut voor de Landbouwstudie in Belgisch-Congo;

3) wetenschappelijke of technische inlichtingen mede te delen over de in vreemde landen gemaakte vorderingen inzake teelt van planten of dieren, die in aanmerking kunnen komen voor Belgisch-Congo.

Sommaire - Inhoud

		Page/*Blz.*
Habitations rurales en bois	F. SMEYERS	1437
Le District agricole du Tanganika	R. CHAMBON et M. ALOFS	1467
La floraison de l'arachide dans les conditions climatiques de Bambesa	J. NICLAES et J. DEMOL	1501
Note au sujet du grisaillement du coton et la répercussion de ce grisaillement sur la qualité du coton	G. RAES	1513
De veeprijskampen in Ruanda-Urundi. De organisatie in het gewest Muhinga (Urundi)	R. L. CLAEYS	1517
Over de vleeskeuring van gezonde runderen meer speciaal in verband met het bacteriologisch vleesonderzoek	J. MORTELMANS en C. HUYGELEN	1523
Notes et Actualités — Nota's en Actualiteiten		1529
Bibliographie — Boekbespreking		1595
Documentation officielle — Officiële documentatie		1653
Table des matières du volume XLIX (1958)		1657

RÉDACTION & ADMINISTRATION
Place Royale, 7, Bruxelles

REDACTIE & ADMINISTRATIE
Koningsplein, 7, Brussel

Habitations rurales en bois

par

F. SMEYERS
Chef du Secteur Sud f.f. et Directeur
*de la Station expérimentale de l'*INÉAC *à Gandajika*

INTRODUCTION

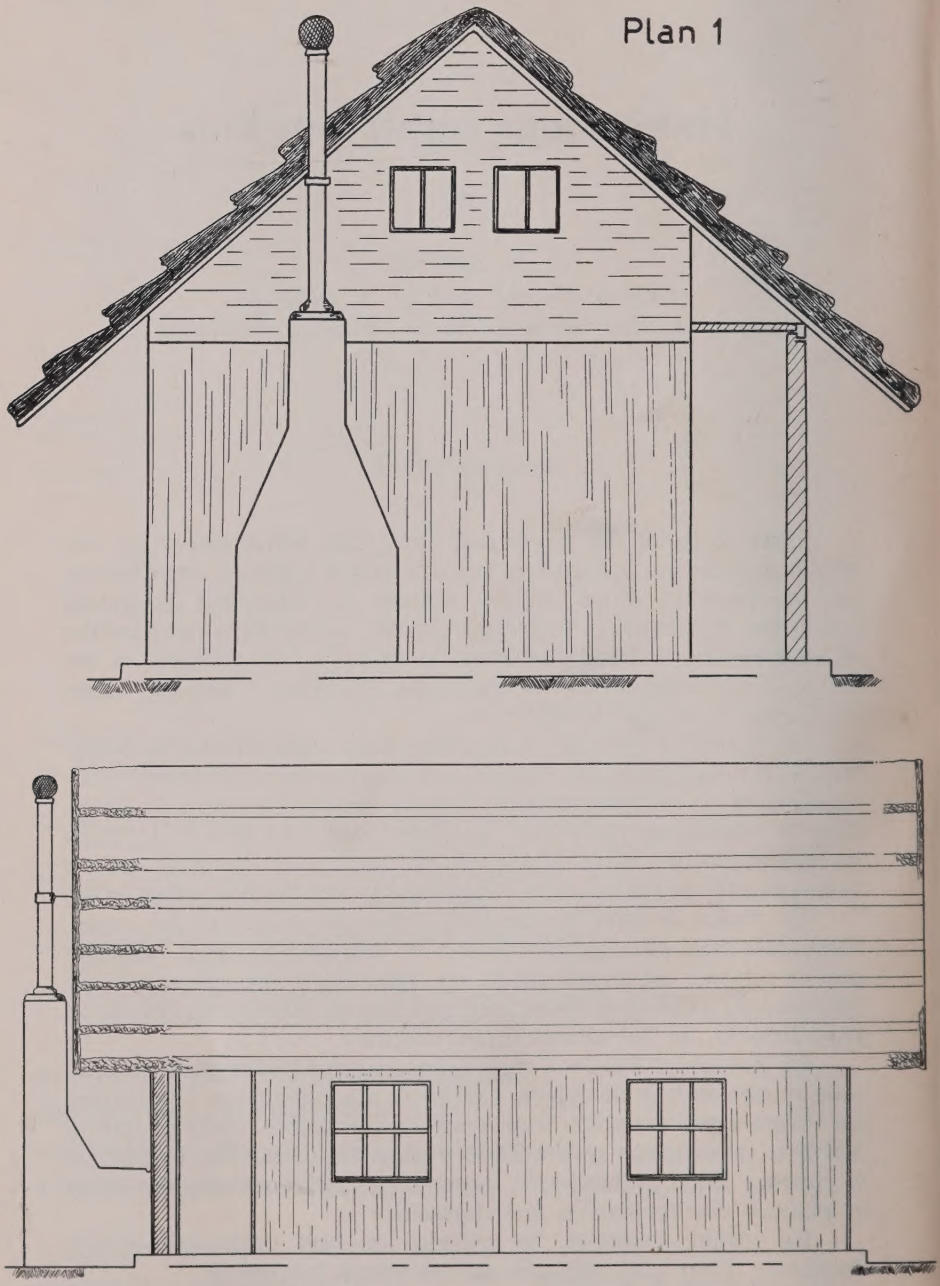
Dans le cadre des paysannats indigènes, actuellement en voie de développement, le bien-être accru tend à se traduire, entre autres, par l'acquisition d'une maison décente et l'abandon progressif des huttes coutumières. A diverses reprises, les autorités responsables se sont penchées sur le problème du logement des fermiers et ont proposé des habitations en matériaux durables : briques cuites ou sèches, blocs vibrés, etc.

En région de savanes et principalement dans l'Ituri, les populations rurales possèdent souvent des peuplements d'essences exotiques dont ils ne retirent qu'un maigre rendement. Dans le Territoire de Mahagi en particulier, les Alurs possèdent plus de 1.200 ha de boisements de cyprès (*Cupressus* aff. *lusitanica*). Les plus anciens furent plantés en 1932 et, jusqu'à présent, ils n'en ont tiré aucun profit.

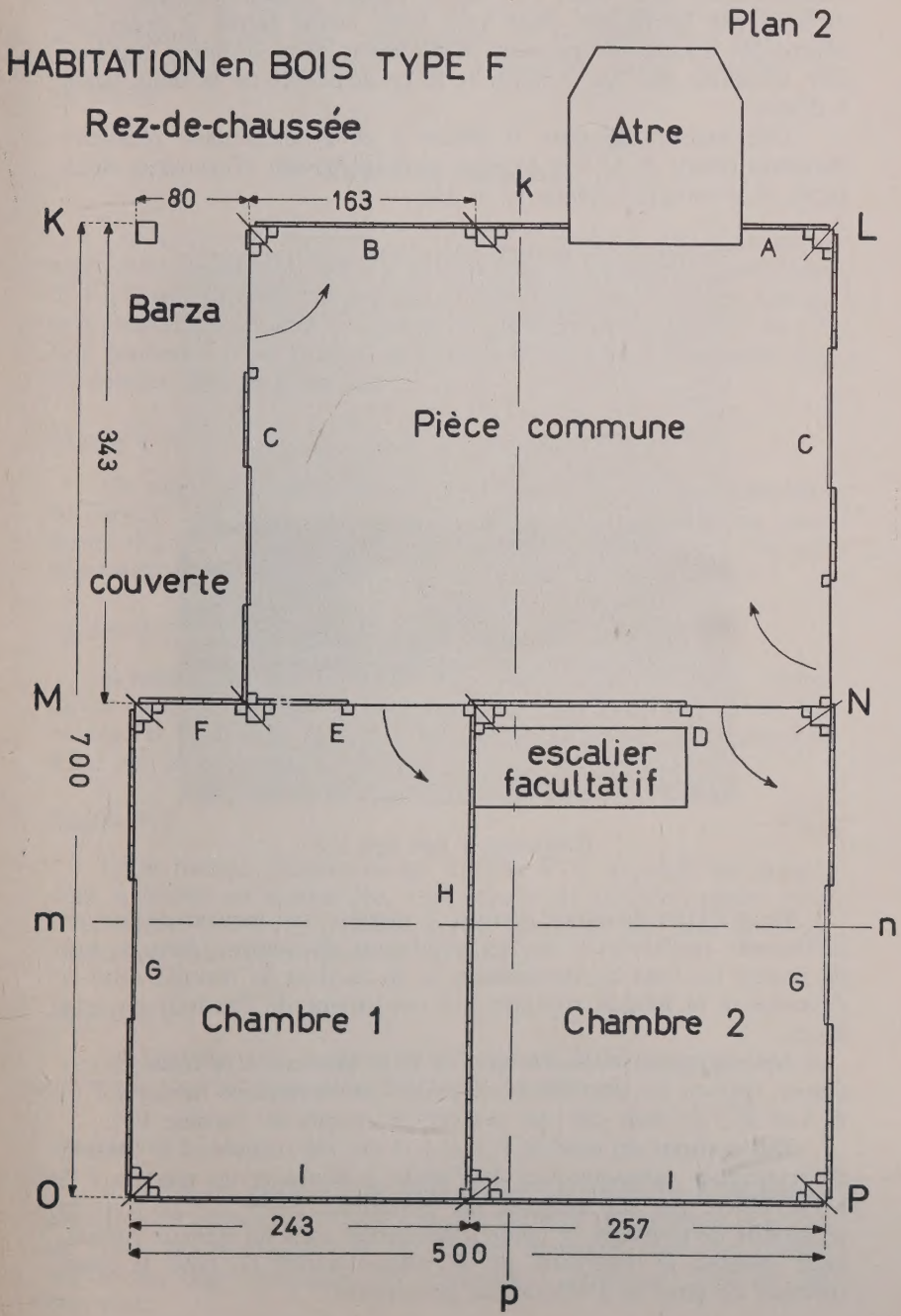
En région de forêt, les produits d'abattage provenant des ouvertures culturales sont souvent brûlés et détruits. S'il faut admettre que ce système est le plus facile, on regrettera ce gaspillage de bois qui pourrait avantageusement être récupéré et transformé, du moins partiellement, en habitations pour indigènes.

En paysannat Pandoro, nous avons imaginé l'édification de maisons rurales en bois de cyprès. Comparés aux habitations en briques, les divers types proposés sont sensiblement moins onéreux (400 à 600 fr le m^2 construit contre 2.000 fr pour les habitations en briques et ciment). Etant préfabriqués, ils sont d'un établissement plus facile et peuvent éventuellement être déplacés.

En région d'altitude, les maisons en bois présentent encore l'avantage d'être plus chaudes que les autres habitations.



HABITATION en BOIS TYPE F 1
vues de face et de côté


Plan 2
HABITATION en BOIS TYPE F
Rez-de-chaussée
Atre
k
K
L
80
163
B
A
Barza
C
Pièce commune
C
343
couverte
M
N
F
E
D
escalier facultatif
700
m
n
H
G
G
Chambre 1
Chambre 2
O
P
I
I
243
257
500
p

Ces constructions présentent néanmoins certains inconvénients : amortissement plus court (15 ans) et danger d'incendie lorsqu'elles ne sont pas ignifugées. Elles sont aussi moins faciles à prémunir contre les insectes et peuvent, notamment dans certaines régions, être attaquées par les termites si la construction de la dalle laisse à désirer.

Une maison de type F (plans 1 et 2) présentant plusieurs variantes (plans 3, 4, 5 et 6) sera envisagée avant d'examiner deux types plus complets (plans 12 et 13).

Habitation en bois type F 1

Le principe directeur consiste à monter une maison au moyen d'éléments préfabriqués en un minimum de temps, dans le but de limiter les frais de surveillance et de faciliter le travail; celui-ci devenant à la longue routinier, le rendement de l'artisan en sera accru.

Les variantes proposées (F 2 à F 5) peuvent être réalisées par étapes, suivant les possibilités du propriétaire, puisque les types F 3, F 4 et F 5 ne sont que des perfectionnements du modèle F 2.

Des maisons du modèle F 1 et F 3 ont été réalisées à la Station de recherches agronomiques de l'INÉAC à Nioka et un modèle F 5 a été acheté par un indigène du paysannat. Nous entrevoyons la possibilité de propager ce mode d'habitation dans les milieux ruraux, pour assurer le logement de la main-d'œuvre ou pour la construction de gîtes et d'habitations provisoires.

Précédemment, une habitation du type « cabane canadienne » fut construite en rondins équarris de cyprès; vu son prix de revient, la réalisation d'une telle construction ne se justifie que dans des cas spéciaux : pied-à-terre pour Européen, chalet forestier ou de chasse.

Types de maisons

Les différents modèles du type F possèdent des dimensions extérieures identiques, soit : 5 × 7 m, pour une superficie intérieure de 32,20 m². Ils comprennent une pièce commune de 3,50 × 4,00 m, deux chambres de 2,50 × 3,50 m et une barza couverte de 2,80 m². Les panneaux d'assemblage et l'emplacement de la cheminée sont les mêmes dans tous les cas.

Modèle F 1

Ce modèle, le plus simple, ne possède pas de soubassement en ciment. Son toit a une pente de 30° et le grenier n'est pas mansardé; il est couvert de chaume ou « soli ». Le cubage de bois scié nécessaire à sa construction s'élève à 4,093 m³.

Modèle F 2

Il repose sur une dalle faite de briques mises de chant, rejointoyées au ciment riche. Le toit est en papyrus, la pente y est de 45° environ et le grenier n'est pas mansardé. Sa construction nécessite 4,352 m³ de bois scié.

Modèle F 3

Cette maison, semblable au modèle F 2, possède un grenier dont la moitié est mansardée. Une échelle de meunier, placée dans la deuxième chambre, y donne accès. 5,057 m³ de bois scié sont nécessaires à la construction de ce modèle.

Modèle F 4

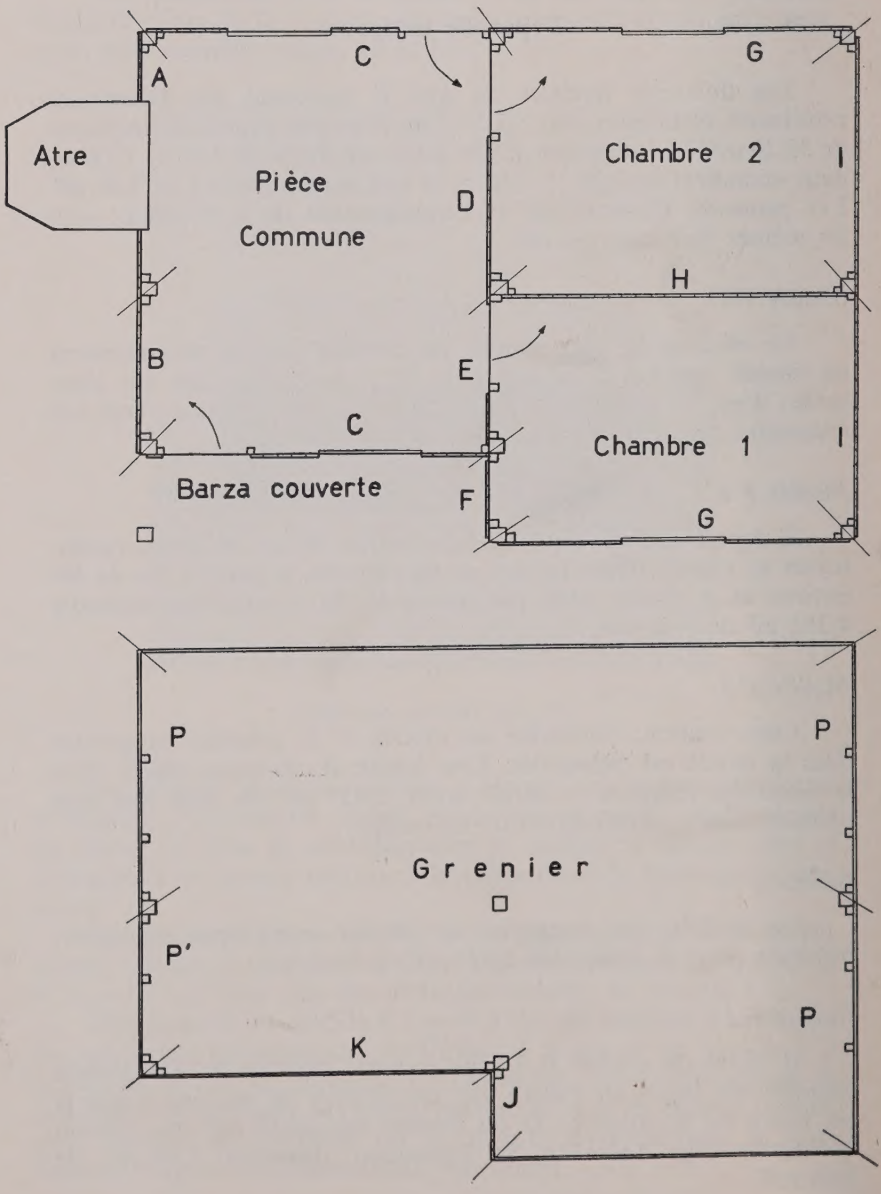
Ce modèle, qui comprend un grenier entièrement mansardé, nécessite pour sa réalisation 5,411 m³ de bois scié.

Modèle F 5

Il dérive du modèle F 4, mais la porte d'entrée de la deuxième chambre est placée de l'autre côté de l'échelle de meunier. Celle-ci est isolée de la chambre et du grenier mansardé par une cloison qui forme cage d'escalier. Sa réalisation demande 5,84 m³ de bois scié.

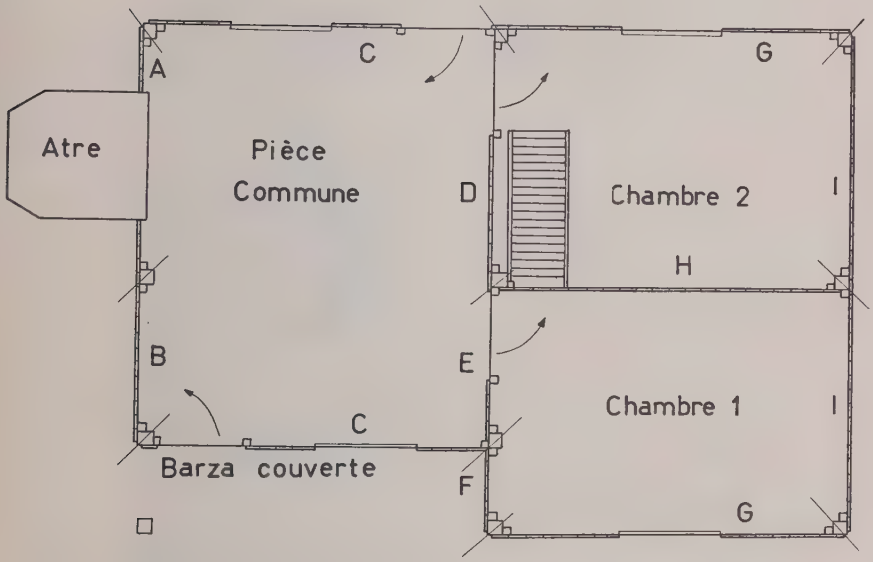
Plan 3

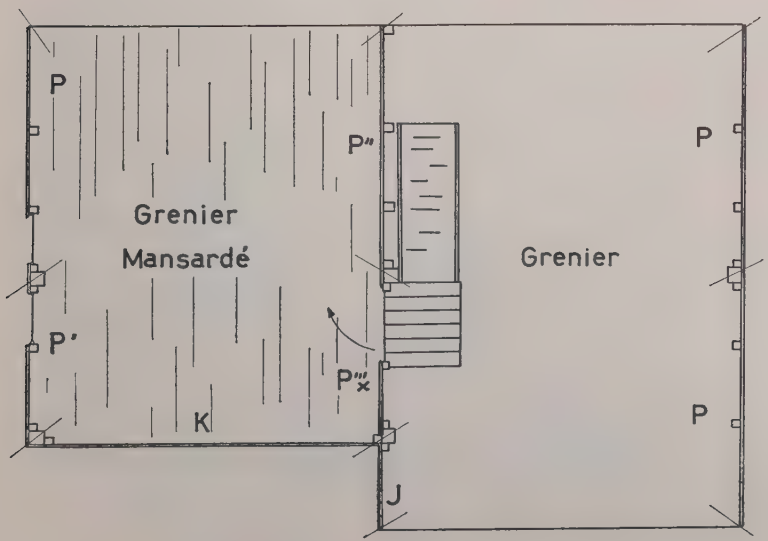
HABITATION en BOIS TYPE F1 ou F2



Plan 4

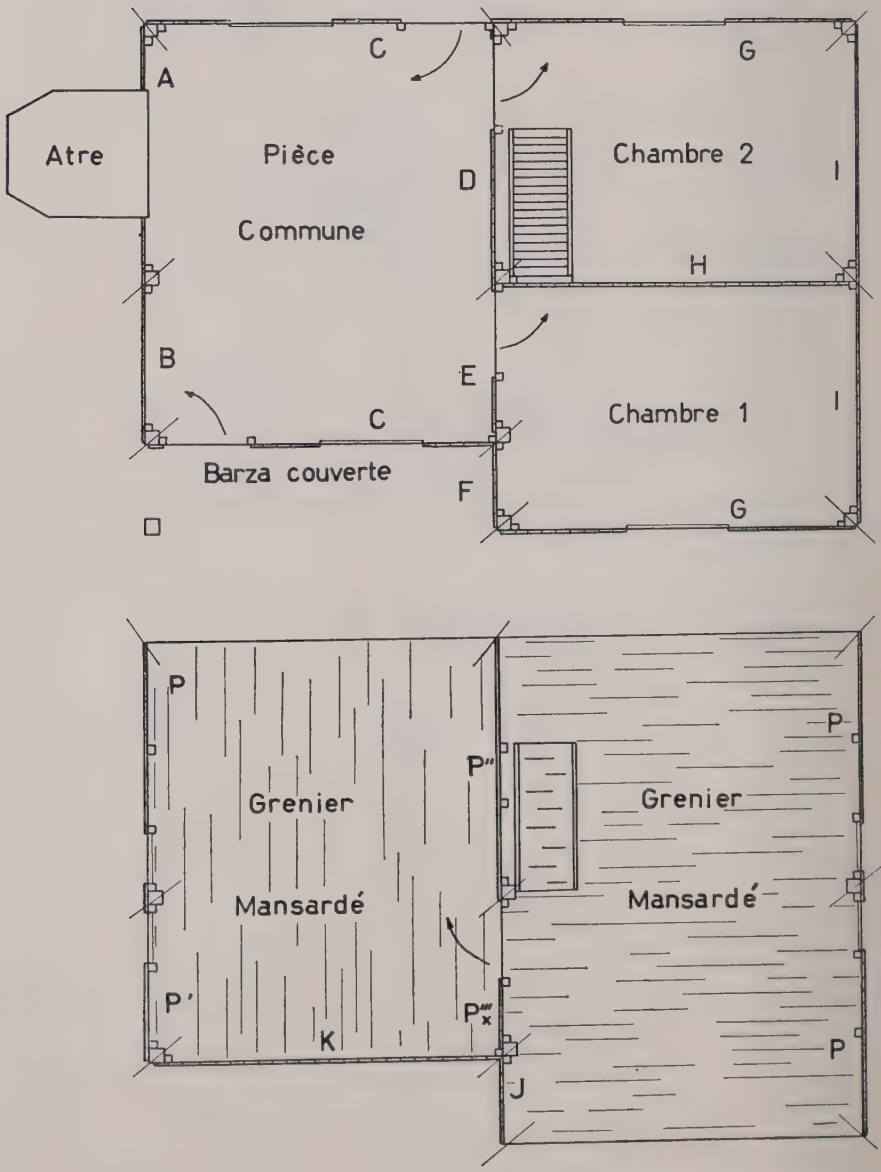
HABITATION en BOIS TYPE F 3





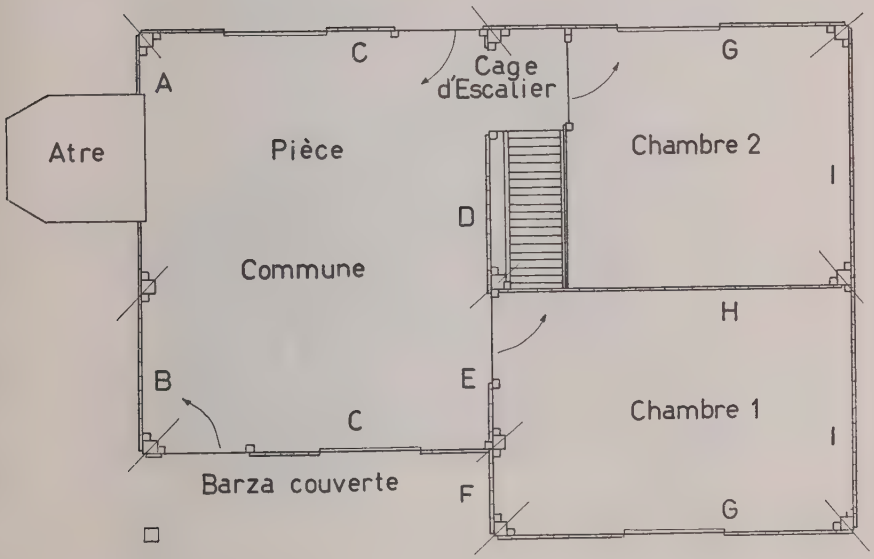
Plan 5

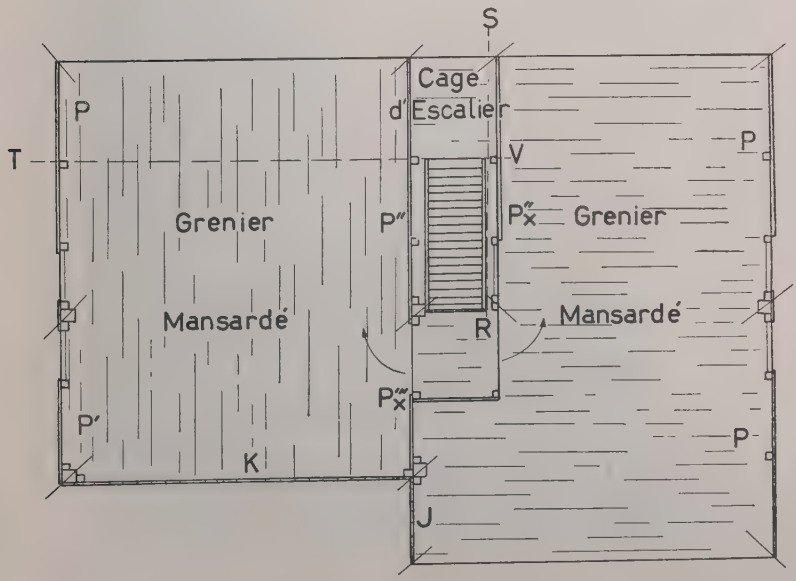
HABITATION en BOIS TYPE F4



Plan 6

HABITATION en BOIS TYPE F 5





Habitation en bois type F 3, côté gauche

Habitation en bois type F 3, face arrière

Éléments de fabrication

Les pièces de bois nécessaires à la construction d'une maison du type F 2 se répartissent comme suit, mesurées en centimètres :

(*a*) 3 pièces maîtresses de 14 × 14 × 475
(*b*) 2 pièces maîtresses de 14 × 14 × 330
(*c*) 6 pièces maîtresses de 14 × 14 × 250
(*d*) 6 madriers de 14 × 7 × 440
(*e*) 110 chevrons de 7 × 7 dont la longueur varie de 250 à 330
(*f*) 230 planches de 14 × 2,3 destinées aux panneaux de 250
(*g*) 40 planches de 14 × 2,3 de 100 à 400 de long, pour les pignons
(*h*) 150 lattes couvre-joint extérieures de 4 × 1,8 × 250
(*i*) 100 lattes couvre-joint intérieures de 4 × 0,8 × 250
(*j*) 10 à 18 poutres de plafond, de 7 d'épaisseur.

Façonnage des éléments

Les pièces de bois n'étant pas rabotées, le sciage effectué au moyen d'une scie à ruban doit être exécuté soigneusement de façon à éviter un rabotage qui grèverait fortement le prix de revient et diminuerait le rendement final. Les dimensions adoptées sont de 14 × 14 cm pour les pièces maîtresses (*a*), (*b*) et (*c*), de 14 × 7 cm pour les madriers de charpente (*d*), 7 × 7 cm pour les chevrons (*e*) et 14 × 2,3 cm pour les planches (*f*) et (*g*). Le choix de mesures qui se complètent permet, lors du sciage, de récupérer des pièces défectueuses en les adaptant à des mesures plus petites.

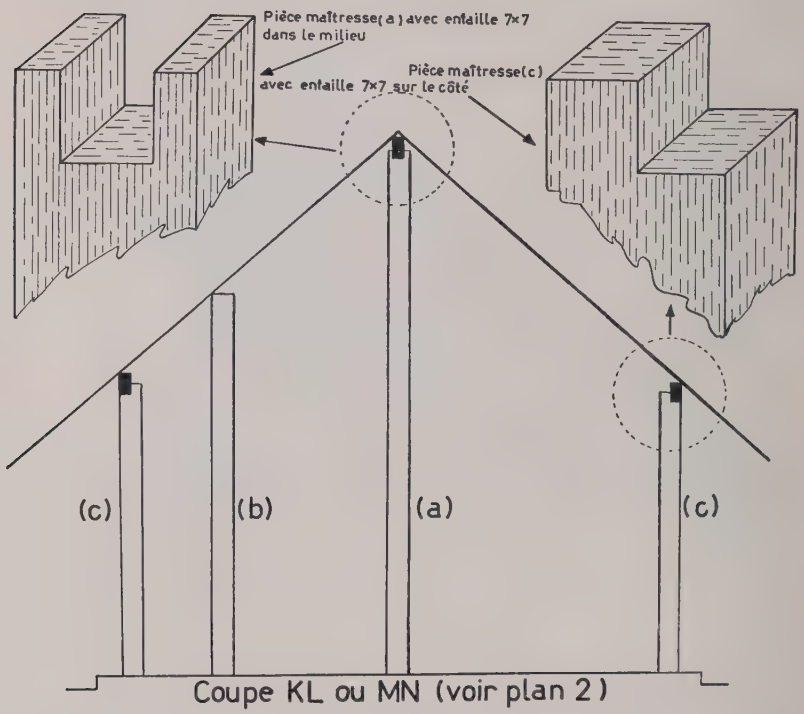
Les poutres de plafond (*j*) sont sciées dans les grumes mal conformées ou les pièces dont le diamètre trop restreint ne permet pas le débitage; la découpe se pratique sur deux faces parallèles à l'épaisseur de 7 cm. Cette utilisation présente une intéressante récupération.

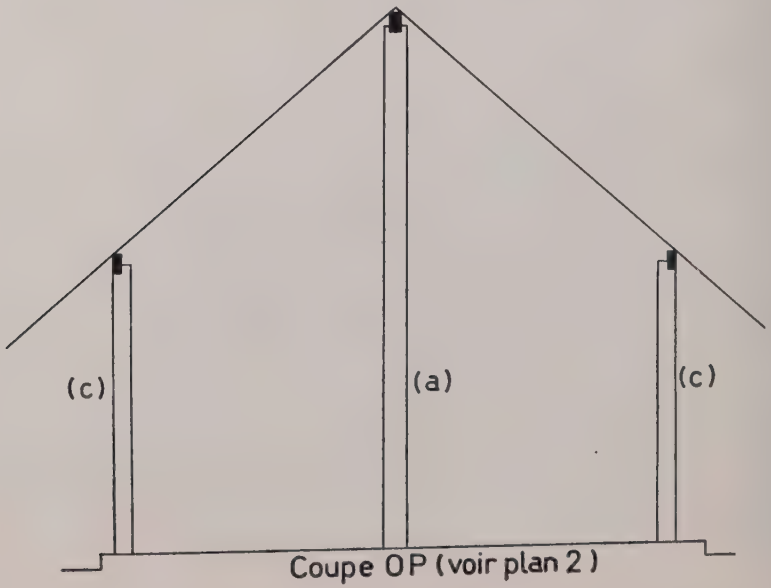
Le système des planches verticales juxtaposées avec une latte couvre-joint a été préféré, sauf pour le pignon, à l'emploi de planches horizontales se recouvrant. Les premières, en effet, présentent des fibres verticales sur lesquelles la pluie glisse facilement tandis que l'eau a tendance à stagner sur le bord inférieur des planches horizontales. De plus, le rendement au sciage est plus intéressant : on utilise les planches sur toute leur largeur et les lattes couvre-joint sont sciées dans les chutes. Au contraire, dans le cas des planches horizontales, les chutes ne sont pas récupérables et le rendement au sciage est donc plus faible.

Les bois sciés ont été traités au Carbonileum par trempage à froid, une installation de fortune ne nous ayant pas permis un traitement plus poussé. Le Carbonileum peut être remplacé par n'importe quel autre produit insecticide ou ignifuge, en fonction des conditions économiques locales et du danger que peuvent provoquer les attaques d'insectes, particulièrement des termites.

Plan 7

DISPOSITION des PIECES MAITRESSES



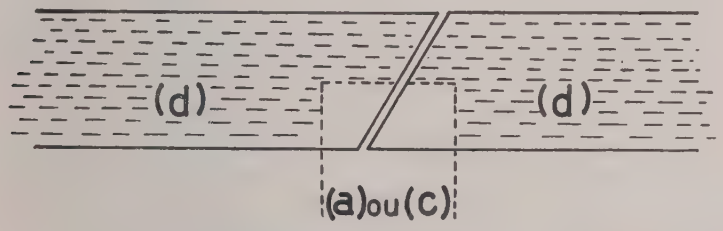


Détails d'assemblage

Les pièces maîtresses (*a*) de 14 × 14 × 475 cm comportent, au milieu de l'extrémité supérieure, une entaille de 7×7 cm, celle-ci leur permet de recevoir le madrier de faîte (*d*), voir plan 7.

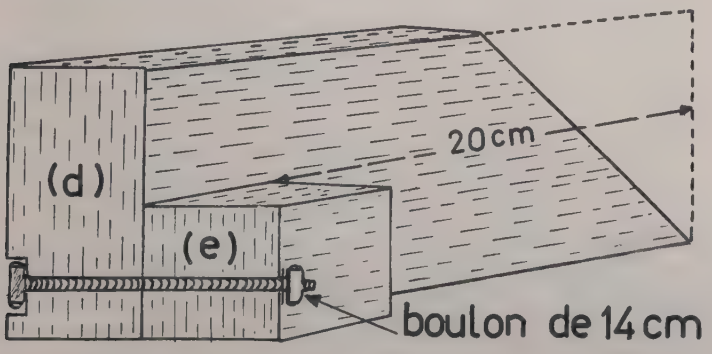
Les pièces maîtresses (*c*) de 14 × 14 × 250 cm présentent une entaille de même dimension, mais pratiquée sur le côté de la pièce, elles supportent les madriers latéraux (*d*), voir plan 7.

Les madriers de faîte et latéraux (*d*) se composent de 2 éléments présentant un côté biseauté pour leur assemblage sur les pièces maîtresses (*a*) ou (*c*) se trouvant au centre de l'habitation, sur la ligne MN, voir plans 2 et 7.



Assemblage des madriers (d)
sur la pièce maîtresse centrale (a) ou (c)

Sur les madriers latéraux (*d*) se situant entre les points M-O et N-P, d'après le plan 2, on boulonne, en vue de soutenir les poutres de plafond (*j*), un chevron (*e*) de 320 cm sur le côté intérieur et inférieur. Le chevron est fixé par trois boulons en fer de 14 cm de longueur. Le chevron doit, de plus, être placé à 20 cm de l'extrémité du biseau du madrier (*d*) de façon à s'intercaler entre les deux pièces maîtresses (*c*), aux points M, O et N, P, sur lesquelles reposera le madrier mis en place.



Assemblage d'un madrier (d) et d'un chevron (e)

Construction des panneaux

Les plans 8 et 9 donnent les détails et les mesures concernant la construction des panneaux.

L'adjonction d'une menuiserie à la scierie permet à l'Européen qui dirige le complexe abattage-débardage-scierie, de surveiller la construction des panneaux préfabriqués et la préparation des différents matériaux.

Les châssis des panneaux sont exécutés en chevrons (*e*) de 7 × 7 cm, ils sont recouverts de planches (*g*) ayant une largeur de 14 cm et une épaisseur de 2,3 cm (scier sur 2,5 cm). Les joints des panneaux extérieurs (A, B, C, F, G, I, J, K) sont recouverts par des lattes (*h*) de 4 × 1,8 cm (scier sur 2 cm) et les joints des panneaux intérieurs (D, E, H) par des lattes (*i*) de 4 × 0,8 cm (scier sur 1 cm).

Les planches recouvrent les panneaux sur toute la hauteur du châssis, sauf les panneaux G et C, pour lesquels les planches dépassent le châssis de 8 cm à sa partie supérieure, et le panneau K dont le chevron inférieur n'est couvert qu'à moitié. En largeur, les planches ne recouvrent que la moitié des chevrons latéraux (la limite du recouvrement est indiquée par un pointillé sur les plans 8 et 9).

Lorsque les planches sont clouées de façon inverse au dessin des plans 8 et 9, les indicatifs des panneaux sont complétés d'un indice X sur les plans des différents types de maison.

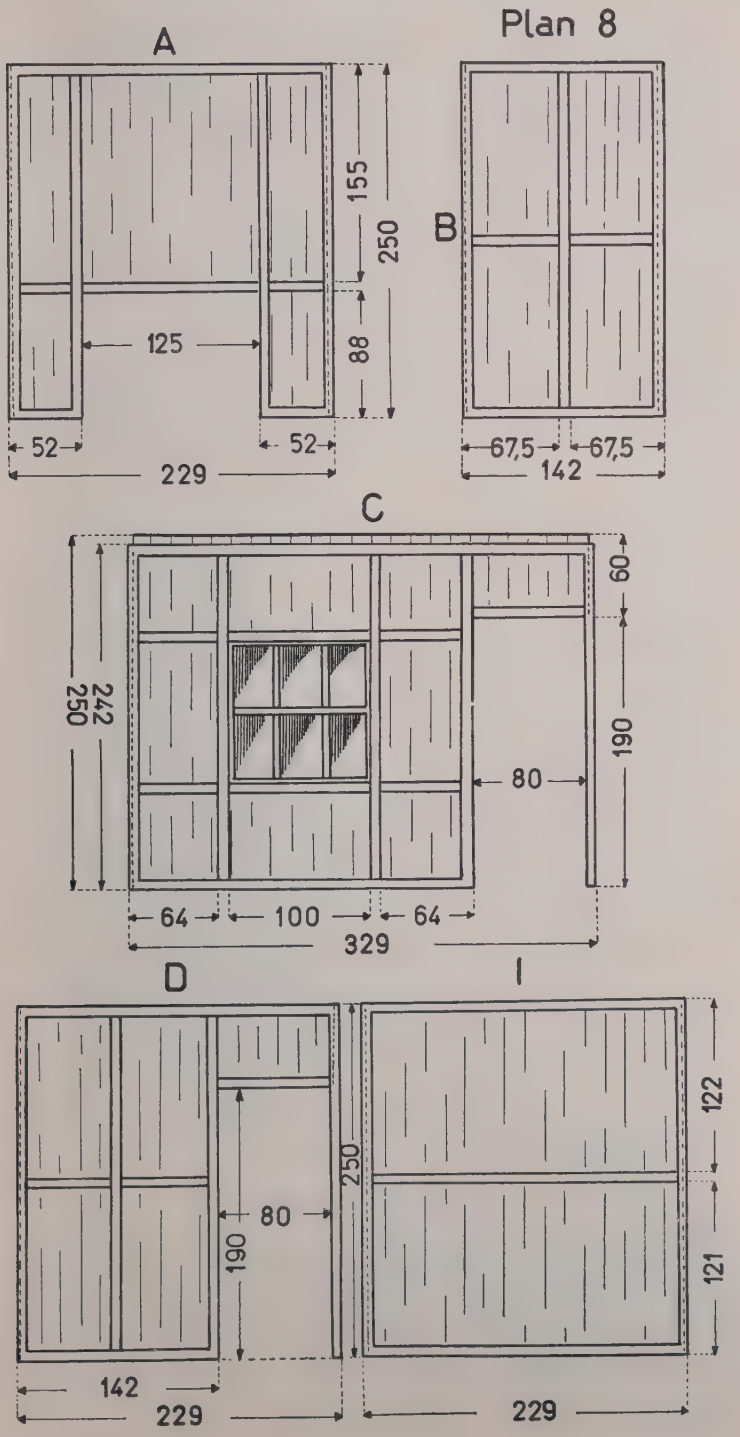
Les panneaux C, G et I doivent être faits en 2 exemplaires.

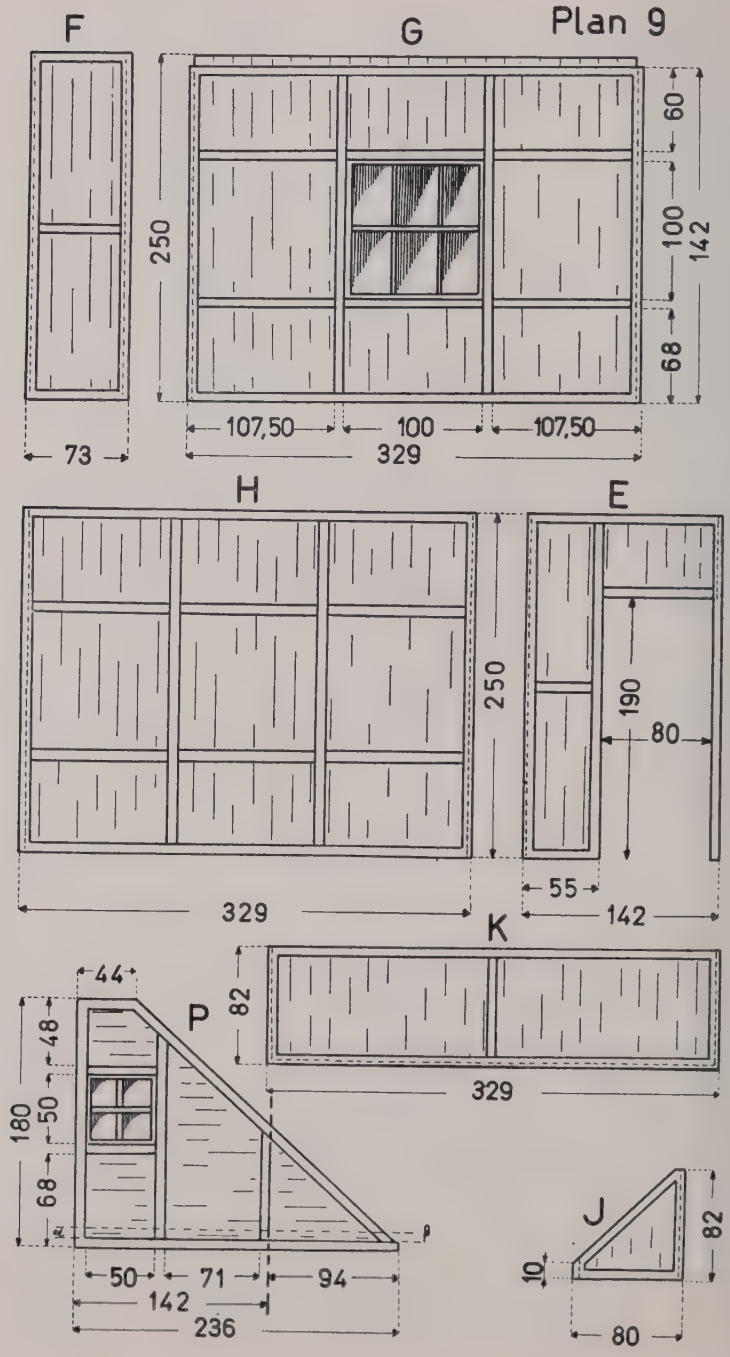
Sur le chevron supérieur des panneaux A et B, on boulonne un second chevron, qui soutiendra les poutres de plafond, voir détail au plan 11.

Les panneaux de pignon P et variantes de P se limitent au châssis; les planches y sont clouées à la fin de la construction après le placement de la toiture.

Il faut 3 panneaux P de pignon et un panneau P' qui se limite à la ligne verticale interrompue et se place au-dessus du panneau B.

Pour les types d'habitation comprenant un grenier mansardé, on utilisera les panneaux P'' et P''' comme séparation intérieure. Le panneau P'' est semblable au panneau P, mais le chevron inférieur se place suivant les lignes discontinues α-β; il est posé dans l'alignement du panneau D au-dessus des poutres. Dans le modèle F 5, voir plan 6, un second panneau P'' se place parallèlement, à 70 cm du premier (S-R, sur le plan 6) et s'appuie sur un chevron vertical (R, sur le plan 6) fixé au madrier de faîte et au plancher. Il forme ainsi la base de la paroi de la cage d'escalier et on y place une fenêtre de pignon qui éclairera l'accès au grenier.


Plan 8
A
B
C
D
I
155
250
125
88
52
52
229
67,5
67,5
142
60
242
250
190
80
64
100
64
329
250
80
190
122
121
142
229
229


Plan 9
F
G
250
60
100
142
68
107,50
100
107,50
73
329
H
E
250
190
80
329
55
142
K
P
44
82
48
180
50
68
329
50
71
94
142
236
J
10
82
80

Les panneaux P''' sont semblables au panneau P', mais le chevron inférieur est surélevé de la même façon que celui du panneau P''. Le montant intermédiaire vertical est déplacé vers l'extérieur, de façon à laisser un intervalle de 65 cm destiné au placement d'une porte intérieure. Les petits montants horizontaux sont supprimés et ce panneau se fixe sur la pièce maîtresse (*b*) de 3,30 m (plan 6).

Les portes et les fenêtres sont encastrées dans les panneaux après montage et placement du toit. Les espaces pour ces ouvertures, ainsi que pour la cheminée, doivent être prévus conformément aux plans 8 et 9.

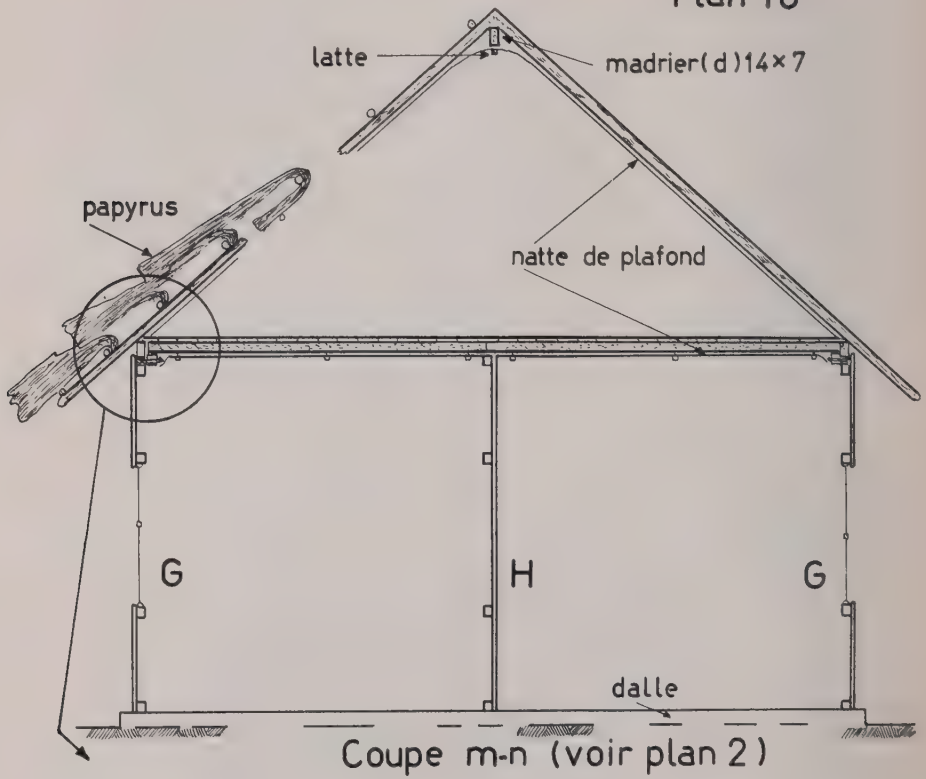
Si l'on veut placer la pièce commune et la cheminée du côté opposé par rapport aux chambres, soit, d'après le plan 2, en dessous de la ligne O-P, il faut, lors de la construction des panneaux, clouer les planches sur le côté inverse des panneaux C, D, E, J, P et P'.

Habitation en bois type F 3, façade

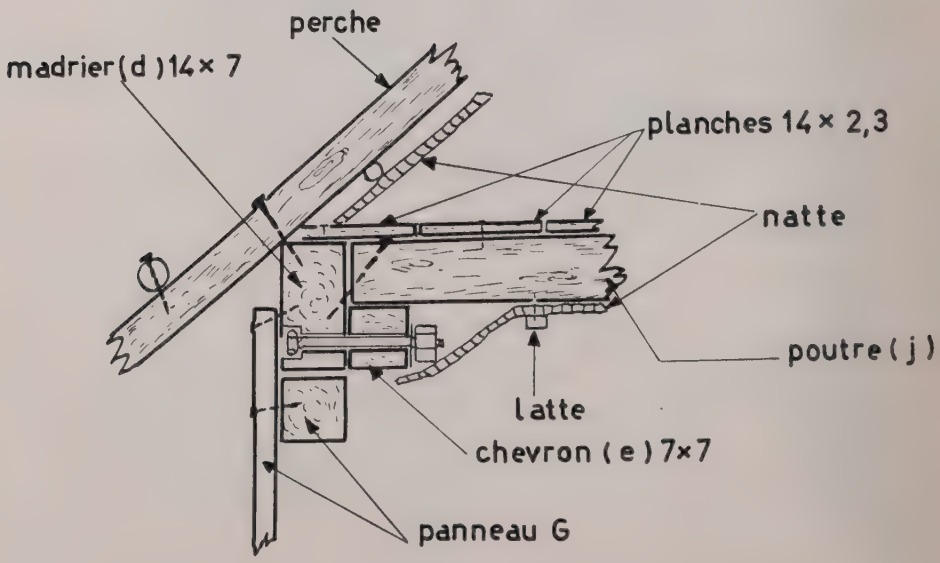
Montage de l'habitation

A l'emplacement choisi, on construit une dalle de 5,40 × 7,40 m. On assemble les panneaux qui sont simplement posés sur la dalle brute. Ils sont fixés aux pièces maîtresses par des clous de 12 cm, à raison de trois par côté. Si on envisage le démontage ultérieur de la construction, on fixera les panneaux par des tire-fonds.

Plan 10



Coupe m-n (voir plan 2)



Il est à conseiller d'entreprendre le travail par l'angle P ou O formé par les panneaux I et G (plan 2) et la pièce maîtresse (*c*) qui les relie. On assemble ensuite de la même façon les panneaux I et G du coin latéralement opposé. Entre les deux panneaux I, on dresse une pièce maîtresse (*a*) de 4,75 m. On place ensuite le panneau mitoyen H, puis la pièce maîtresse (*c*) de 2,50 m, jouxtant le panneau G postérieur et le panneau D. Après le montage des deux pièces maîtresses centrales (*a*) et (*b*), et les panneaux E et F, on vérifie l'alignement des divers côtés et principalement celui des panneaux D, E et F. Lors du placement des pièces maîtresses (*a*) et (*c*), on doit s'assurer que l'entaille pour les madriers (*d*) se trouve dans l'axe de la maison, c'est-à-dire la ligne reliant les pièces (*a*) entre elles.

On continue par les angles formés par les panneaux A et C puis B et C et on place enfin la dernière pièce maîtresse (*a*) de 4,75 m. On fixe ensuite le panneau K au-dessus du panneau C antérieur entre les deux pièces maîtresses (*b*) de 3,30 m, et le panneau J au-dessus du panneau F.

On poursuit le travail par la pose des madriers de la face arrière, puis de la face avant; on place ensuite la dernière pièce maîtresse (*c*) qui limite la barza. Les 3 châssis des pignons P et le panneau P', ainsi que éventuellement les châssis P'' et P''', sont alors montés, il en sera de même pour les madriers du faîte. D'autre part, on aura soin de contrôler si les pièces maîtresses (*a*) principales sont équidistantes.

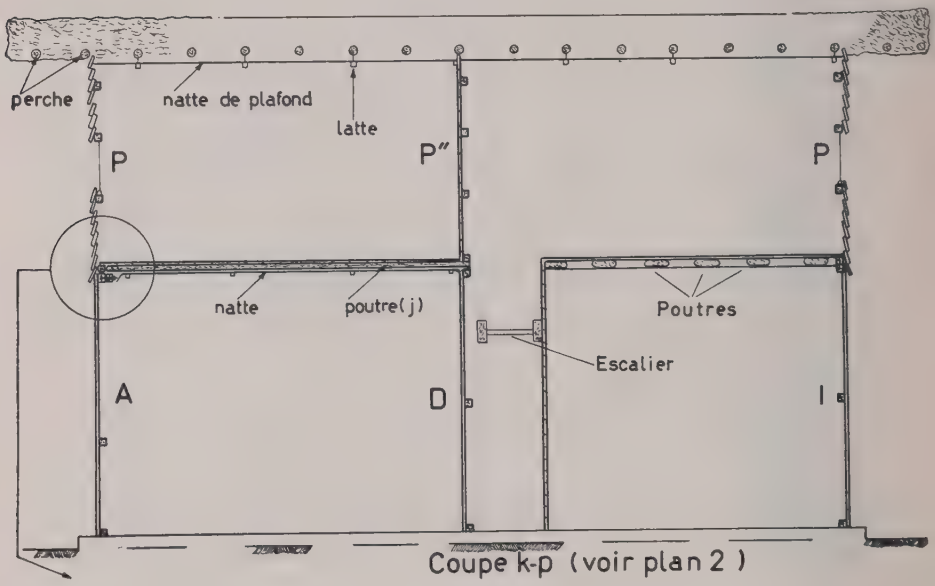
On place alors, suivant les modèles, trois (F 2) ou six (F 4 et F 5) poutres de plafond (*j*) au-dessus de chaque chambre, suivant la ligne O-P, sur le plan 2. Ces poutres reposent d'une part, sur le chevron fixé aux madriers en M-O et N-P (plan 2) et, d'autre part, sur la paroi mitoyenne H (plan 10). Lorsqu'il existe un escalier, il faut veiller à ce que la première poutre (*j*) de la chambre 2 soit sciée sur trois faces (S-R sur le plan 6). Cette poutre doit se trouver à 60 cm de la pièce maîtresse centrale, elle limite l'espace libre destiné à l'échelle de meunier.

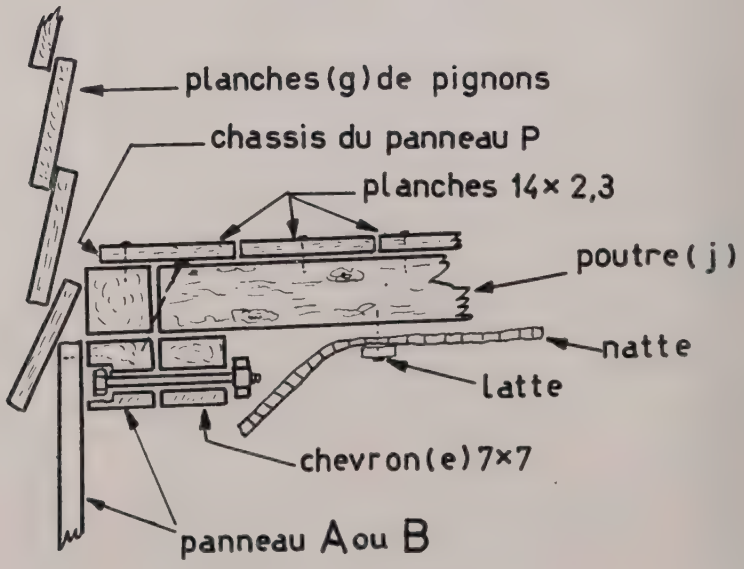
Les poutres de la pièce commune reposent d'un côté sur le chevron boulonné à la partie supérieure des panneaux A et B et de l'autre, sur les panneaux D et E (plan 11). Dans les modèles comportant un escalier, il faut d'abord placer une poutre (*j*) de 4,10 m, sciée sur trois faces et dont la troisième se trouve à 1,50 m de la pièce maîtresse centrale (T-V sur le plan 6). Entre cette poutre qui ferme l'ouverture de la cage d'escalier et la paroi postérieure (S sur le plan 6), les pièces auront également une longueur de 4,10 m.

Les poutres étant fixées, on place le plancher du grenier mansardé, puis on pose le toit.

On cloue ensuite les planches des pignons en commençant par le bas. Dans le cas de toiture en papyrus ou en « soli », on aura soin de scier le bout des planches suivant le même angle que la pente du toit et de les encastrer le plus loin possible dans la toiture.

Plan 11


perche
natte de plafond
latte
P
P''
P
natte
poutre(j)
Poutres
Escalier
A
D
I
Coupe k-p (voir plan 2)


planches (g) de pignons
chassis du panneau P
planches 14 × 2,3
poutre (j)
natte
latte
chevron (e) 7×7
panneau A ou B

Pour les 4 châssis extérieurs, les planches sont placées en se recouvrant (plan 11); pour les châssis intérieurs de séparation, elles sont placées l'une au-dessus de l'autre.

Les portes, les fenêtres, l'échelle de meunier et, suivant le type de maison, les parois voulues sont alors placées.

Par la suite, les nattes de plafond sont mises en place et fixées par des lattes couvre-joint (plans 10 et 11). En ce qui concerne le plafond des mansardes, il est conseillé de forer un trou dans les lattes et d'y introduire un clou de 12 cm qui sera fixé sur une perche du toit.

Les joints entre les panneaux et les pièces maîtresses sont recouverts à l'aide de planches ou de lattes.

On construit la cheminée et on termine l'édifice en appliquant sur la dalle un ciment de lissage qui obturera les interstices entre les panneaux et la dalle.

Le temps requis par la construction d'une telle maison varie suivant les disponibilités de main-d'œuvre. En suivant le processus précédemment décrit, le placement du toit exclu, la construction d'une habitation type F 5 nous a demandé, avec l'aide de 7 manœuvres, 8,30 h de travail. Le même résultat pourrait certainement être obtenu en deux jours par un bon contremaître congolais et le même nombre d'ouvriers.

Habitation en bois type F 5, face arrière avec cheminée

Différentes phases de la construction, à 8 h, à 9 h, à 10 h, à 11 h, à 12 h et à 16 h 30' ; à ce moment, il ne reste plus que le toit, les portes et les fenêtres à placer

Modifications éventuelles

1. **Toiture**

La toiture des maisons construites à Nioka est faite en papyrus; le détail de placement de ce matériau qui est abondant dans la contrée est repris au plan 10.

Nous préconisons le papyrus dans ces régions, du fait que l'indigène peut réaliser lui-même la construction du toit et que son prix de revient est peu élevé (environ 3.000 fr pour 80 m², soit 37,50 fr le m²).

Soigneusement exécuté, un toit de papyrus peut avoir une durée de 20 ans et le danger d'incendie est nettement moins grand que dans le cas d'un toit de paille ou « soli ». De plus, le feu qui ne peut être arrêté dans un toit de « soli », peut l'être dans un toit de papyrus. C'est pour cette raison que, pour les habitations en matériaux semi-durables, nous déconseillons le recouvrement en paille. Remarquons de plus que le toit en papyrus tempère fortement les écarts de la température extérieure.

Dans le cas de cités où les toits ne sont pas ignifugés et où l'on peut craindre l'extension d'un incendie, il est conseillé d'envisager un autre type de toiture. L'emploi de papier goudronné semble intéressant et revient environ à 20 fr le m²; il demande cependant une assise de planches presque continue. Les toits en plaques d'éternit ou en Ardex, d'un usage très intéressant, sont malheureusement assez coûteux; pour les maisons du type F, ils reviennent environ à 10.000 fr. On peut encore utiliser un toit en bardeaux; cependant, ce système peu étanche n'est pas à conseiller pour des régions à fortes variations d'hygroscopicité de l'air et le façonnage de ces matériaux reste l'apanage de spécialistes. Les toitures en tôles galvanisées sont déconseillées pour des raisons esthétiques.

Afin de protéger les parois des insolations et des intempéries, il est préconisé de faire déborder les toits de 80 cm.

Les plafonds, tapissés ici de nattes en papyrus revenant à 2,50 fr le m², peuvent être réalisés avec n'importe quel autre matériau.

2. **Dalle**

Dans les régions où les attaques de termites sont à craindre, on utilisera avantageusement une dalle en béton armé, dite anti-termites. Pour une dalle et un toit de surface identique, les maisons du type F 4 et F 5 présentent des superficies couvertes beaucoup plus importantes, ce qui diminue fortement le prix du m² couvert. Dans les régions d'altitude, où les attaques de termites sont peu probables, une dalle faite avec de bonnes briques mises de chant et rejointoyées au ciment riche peut suffire. Avant le placement des briques, la surface du sol peut éventuellement être traitée par un insecticide adéquat.

3. **Cheminée**

Dans les régions d'altitude, il est indispensable de disposer d'une cheminée dont l'emplacement est prévu dans le panneau A.

Si l'on désire un autre modèle, il suffit de ménager dans ce panneau l'ouverture adéquate. Le type de cheminée utilisé est laissé à l'appréciation du constructeur et variera suivant les conditions locales. Dans les régions plus chaudes, où le foyer n'est pas nécessaire, le panneau A est remplacé par un panneau I.

Habitation en bois type F 5, en paysannat

4. **Protection des bois**

Comme nous l'avons dit précédemment, les bois ont été traités par immersion dans du Carbonileum. La Section d'Entomologie forestière de Yangambi préconise l'emploi de Pentachlorophénol en solution à 5 % dans du mazout; ce produit assurerait une protection beaucoup plus complète, pour un prix légèrement supérieur.

Un traitement ignifuge efficace, revenant à 45 fr le m², soit 3.600 fr par toiture, permettrait aux toits de papyrus de subsister pendant plus de vingt ans. Cet élément mérite considération.

5. **Fixation**

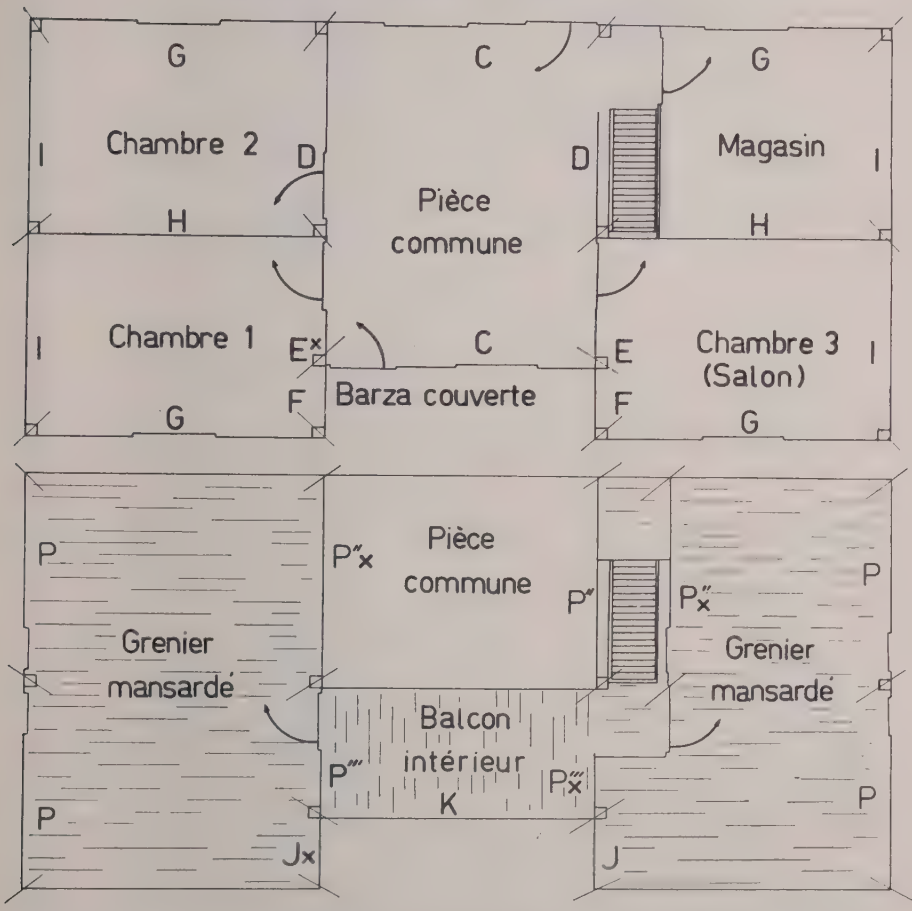
Dans certaines régions, on peut craindre que la construction, simplement posée sur la dalle, ne résiste pas aux forts coups de vent. On peut, dans ce cas, la fixer par des pattes en fer dont une extrémité est vissée sur une pièce maîtresse et l'autre, préalablement fendue en pied de biche, noyée dans la dalle.

Autres types d'habitation

En prenant pour base le type F, on peut imaginer des habitations en bois plus spacieuses, tels les types M et J présentés aux plans 12 et 13.

Plan 12

HABITATION en BOIS TYPE M

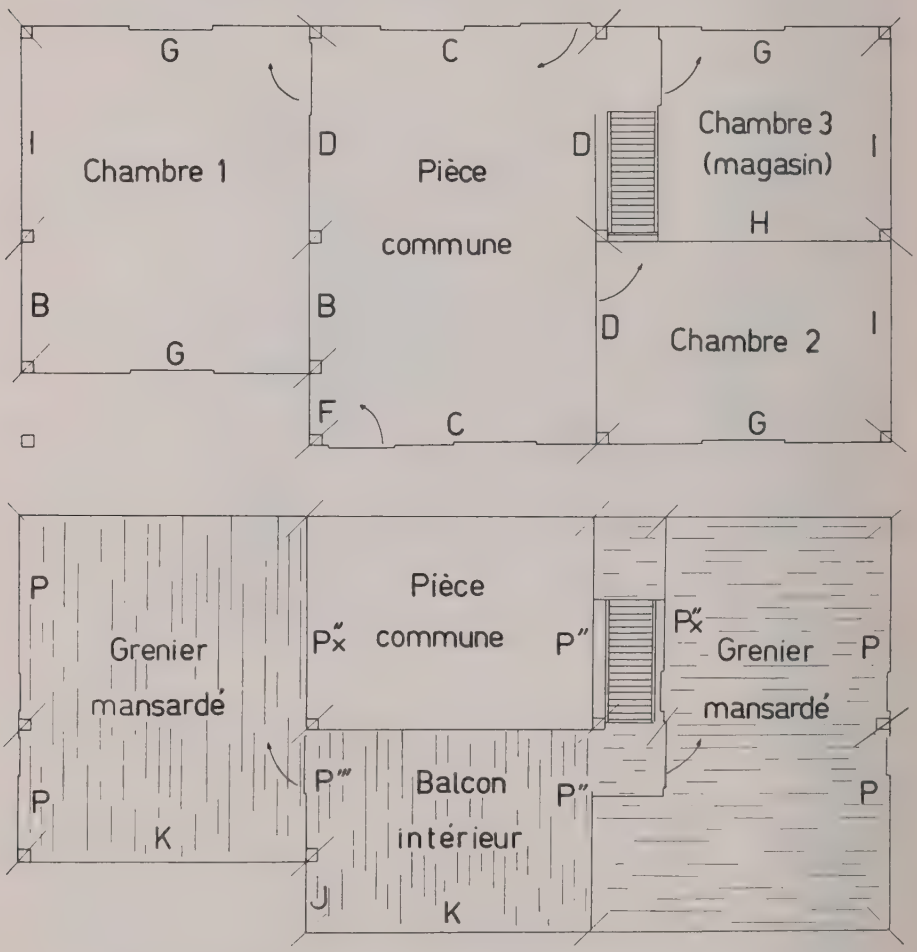


En plus des matériaux utilisés pour les constructions du type F, on emploiera pour celles-ci une pièce maîtresse (*a*) de 4,75 m et deux autres (*c*) de 2,50 m; au grenier, une séparation intérieure supplémentaire est réalisée avec des panneaux P'' et P'''.

L'habitation du type M comprend cinq pièces au rez-de-chaussée et, éventuellement, deux pièces au grenier. Ses dimensions extérieures sont 10,43 × 7 m, sa superficie intérieure 49,35 m² et la superficie de la barza couverte 2,80 m². Pour transformer la chambre 3 en salon, on intervertit les panneaux G et C de la pièce commune et du salon, de façon à placer la porte d'entrée dans cette dernière pièce. Dans cette éventualité, on peut disposer une cheminée dans le salon en remplaçant le panneau I par un panneau A.

Plan 13

HABITATION en BOIS TYPE J



La maison du type J comprend quatre pièces au rez-de-chaussée, dont une grande chambre et une pièce commune plus vaste. Ses dimensions extérieures sont 10,43 × 7 m, sa superficie intérieure, 49,35 m² et la superficie de la barza couverte, 2,80 m².

Si l'on désire placer une cheminée dans ce type de maison, le panneau postérieur C sera transformé de façon à construire la cheminée du côté de la chambre 1 et on y place une porte vitrée. L'aménagement du grenier est semblable à celui de la maison du type M.

En ce qui concerne l'aménagement du grenier, l'éclairage devant venir des pignons, nous ne pouvons utiliser que les deux tiers extérieurs de la maison. Cependant, comme il faut aménager un couloir d'accès pour desservir la mansarde de gauche, ce couloir doit être éclairé. Le système préconisé est de ne construire que la moitié antérieure du plafond de la pièce commune et de limiter cette plate-forme par une balustrade, permettant ainsi un éclairage indirect au départ de la pièce commune. Le volume de cette dernière en sera augmenté d'autant et on réalisera de cette façon un balcon intérieur.

Dans ces deux types d'habitation, on peut multiplier les transformations en intervertissant les panneaux.

Prix de revient

Le prix de revient des différents types F décrits figure en annexe, à titre exemplatif.

Le mètre cube de bois a été estimé à 1.200 fr, du fait que les boisements appartenant aux communautés indigènes ne sont pas taxés.

Les rétributions journalières de la main-d'œuvre congolaise s'élèvent respectivement, pour le contremaître et l'ouvrier, à 50 et 25 fr.

Comme le traitement du sol par 200 litres de mazout serait inefficace, il faudrait éventuellement employer un autre produit; le Carbonileum revient à 7,20 fr le litre.

Nous n'avons pas considéré le coût de la surveillance européenne, car celle-ci varie fortement suivant la valeur de la main-d'œuvre et son incidence sur le prix de revient de l'habitation dépendra essentiellement du nombre de maisons mises en chantier.

Les frais de transport, qui varient fortement suivant l'emplacement de la construction, n'ont pas davantage été estimés.

Les maisons en bois peuvent être considérées comme un intermédiaire entre les huttes ancestrales et les habitations en ciment; elles sont susceptibles de satisfaire les indigènes et peuvent se prêter à des agencements divers.

ANNEXE I

Prix de revient par rubrique

a) *Bois*

Bois scié à 1.200 fr le m^3

Poutres sciées sur 2 faces à 7 cm : 20 fr pièce

b) *Traitement du sol*

200 l de mazout à 6 fr 1.200

c) *Dalle en ciment*

2.200 briques à 500 fr le 1.000	1.100	
400 kg de ciment à 4 fr	1.600	
sable	100	
19 h/j à 25 fr	475	
		3.275

d) *Construction des panneaux*

6 h/j à 50 fr	300	
6 h/j à 25 fr	150	
		450

e) *Clous*

De 6 cm : 16 fr le kg
De 12 cm : 12 fr le kg

f) *Carbonileum*

200 l à 7,20 fr	1.440	
6 h/j à 25 fr	150	
		1.590

g) *Portes (4) et fenêtres (4)*

Bois et façon	750	
4 m² de vitres à 100 fr	400	
		1.150

h) *Fenêtres et portes supplémentaires*

Petite fenêtre de pignon : 100 fr
Porte de mansarde : 75 fr

i) *Assemblage de la maison*

2 h/j à 50 fr	100	
14 h/j à 25 fr	350	
		450

j) *Construction de la cheminée*

800 briques à 500 fr le 1.000	400	
0,250 m³ de pierres	200	
100 kg de ciment à 4 fr	400	
16 h/j à 25 fr	400	
		1.400

k) *Construction d'un toit en paille*

60 perches à 3 fr	180	
Coupe d'*Imperata*, tressage de cordes en papyrus et placement : 77 h/j à 25 fr	1.925	
		2.105

l) *Construction d'un toit en papyrus*

40 perches à 5 fr	200	
Pose des perches : 10 h/j à 25 fr	250	
Coupe de papyrus : 32 h/j à 25 fr	800	
Cordes en papyrus : 4 h/j à 25 fr	100	
Placement des papyrus : 45 h/j à 25 fr	1.125	
Finissage : 10 h/j à 25 fr	250	
		2.725

m) *Placement des planches de pignon, planches de garde ; pose des fenêtres et portes ; finissage*

4 h/j à 50 fr	200	
8 h/j à 25 fr	200	
		400

n) *Echelle de meunier* de 2,50 m : 80 fr

o) *Boulons* de 14 cm : 4 fr pièce

p) *Tire-fonds :* 3 fr pièce et *pattes en fer :* 2 fr

q) *Nattes de plafond en papyrus* (2,50 × 1,75 m) : 10 fr pièce

ANNEXE II

Prix de revient des maisons types F

Rubrique	Modèle				
	F 1	F 2	F 3	F 4	F 5
a) Bois scié	4.911,10	5.222,88	6.067,89	6.492,93	7.007,43
Madriers	240	240	320	440	440
b) Traitement du sol	—	1.200	1.200	1.200	1.200
c) Dalle en ciment	—	3.275	3.275	3.275	3.275
d) Construction des panneaux	450	450	450	450	450
e) Clous : 6 cm	400	400	440	480	500
12 cm	120	120	180	180	180
f) Carbonileum	1.590	1.590	1.590	1.590	1.590
g) Portes et fenêtres	1.150	1.150	1.150	1.150	1.150
h) Petites fenêtres	—	—	200	400	500
Portes mansarde	—	—	75	75	150
i) Assemblage de la maison	450	450	450	450	450
j) Cheminée	1.400	1.400	1.400	1.400	1.400
k) Toit en paille	2.105	—	—	—	—
l) Toit en papyrus	—	2.725	2.725	2.725	2.725
m) Finissage des pignons	400	400	400	400	460
n) Echelle de meunier	—	—	80	80	80
o) Boulons	—	—	16	40	40
p) Tire-fonds et pattes en fer	30	30	30	30	30
q) Nattes de plafond	80	80	180	300	300
Total	13.326,10	18.732,88	20.228,89	21.157,93	21.927,43

SAMENVATTING

Landelijke woningen in hout

Dank zij de ontwikkeling van de inheemse landbouw is het inkomen van de grote massa in zulke mate gestegen dat het verlangen naar een betere huisvesting algemeen geworden is en de traditionele hutten meer en meer verlaten worden. Op talrijke plaatsen hebben de verantwoordelijke overheden verschillende vormen van goedkope woningen in duurzame materialen als bakstenen, gedroogde stenen, getrilde cementblokken e. d. m. voorgesteld.

Deze woningen zijn echter nog betrekkelijk duur als men hun kostprijs stelt tegenover het gemiddeld jaarlijks inkomen van de gevestigde kavelboeren.

In deze bijdrage wordt voorgesteld de enorme houtvoorraden die in de meeste streken bij de ontginning verloren gaan omdat zij verbrand worden, ten nutte te maken voor de bouw van gedeeltelijk geprefabriceerde woningen in hout. Er wordt ook op gewezen dat enkele oudere herbebossingen reeks kaprijp zijn en in deze van nature uit houtarme streken, het nodige bouwmateriaal zouden kunnen leveren.

De voordelen die deze houten geprefabriceerde woningen bieden zijn de volgende :

— zij zijn goedkoper dan bakstenen huizen ;
— zij zijn gemakkelijker te bouwen en kunnen eventueel verplaatst worden ;
— voor hoger gelegen streken bieden zij het voordeel warmer te zijn dan de andere huizen.

Vijf typen van woningen worden voorgesteld : van ieder wordt vermeld hoeveel meter gezaagd hout ervoor nodig zijn, de afmetingen van de nodige balken, planken en latten, enz.

Het hout wordt niet geschaafd maar proper gezaagd en dan behandeld met een insektendodende stof als bv. carbolineum. Het wordt aangeraden al het materiaal brandvrij te maken.

Aan de hand van plans en foto's wordt uitgelegd hoe de dragende elementen samengebracht worden, hoe de panelen vervaardigd worden en hoe ten slotte het huis opgebouwd wordt.

Bij het gebruik van deze standaardelementen blijft het steeds mogelijk de schikking van de plaatsen, de dakbedekking, de plaats van de schouw aan te passen aan de voorkeur van de eventuele bewoners.

Uit een kostprijsbeschrijving blijkt dat deze woningen al naar gelang van hun oppervlakte tussen de 13.326,— F en 21.927,— F kosten.

Le District agricole du Tanganika

par

R. Chambon et M. Alofs
Ingénieur Agronome Colonial Lv. *Gradué en Sciences*
Agrégé de l'Enseign. Techn. Sup. *Agronomiques Coloniales Gd*

La présente note donne un « digest » succinct de l'étude globale et fouillée qui fait l'objet de la monographie rédigée par les mêmes auteurs et portant le même titre : « Le District agricole du Tanganika » (publication du Ministère du Congo belge et du Ruanda-Urundi, 140 p., 1958).

Le lecteur qui s'intéresse plus spécialement aux problèmes indiqués et qui désire des compléments d'information consultera utilement cette publication. *(N.D.L.R.)*

A. ÉTUDE DU MILIEU

1. Situation géographique et population

Le District du Tanganika, d'une superficie de 135.000 km², est occupé sur une grande étendue de sa partie occidentale par des Baluba dont les terres s'avancent jusqu'au fleuve Lualaba. Les Balubaïsés (Baluba-Hemba) vivent entre le Lualaba et le lac Tanganika. Dans cette même région on rencontre d'autres Balubaïsés tels les Babui, les Bakalanga, les Balumbu, les Babwile et les Batabwa.

D'autres groupes ethniques occupent le N-O du Territoire de Kongolo, notamment les Bakusu, les Basonge et les Wagenia plus spécialement installés le long du fleuve Lualaba.

Enfin, localement et dans chaque territoire se rencontrent des populations de pygmoïdes.

Toutes les populations du Tanganika, s'élevant approximativement à 405.000 indigènes, comprennent essentiellement des agriculteurs et, accessoirement, des pêcheurs et des chasseurs. Septante-trois pour cent des indigènes vivent en milieu rural; ils se nourrissent essentiellement des produits de leurs cultures.

2. **Oro-Hydrographie**

Nous distinguons dans le District quatre zones de reliefs différents :

1) l'Entre-Lualaba-Lomami : la rive gauche du fleuve Lualaba, dans les Territoires de Kongolo, Kabalo et Manono, est une région de plateaux sablonneux très largement vallonnés, d'une altitude variant entre 570 mètres au fleuve et quelque 800 mètres à la ligne de séparation des bassins du Lualaba et du Lomami.

2) la région centrale du District : cette région, comprise entre la rive droite du fleuve Lualaba et 28°30′ de longitude Est, a une altitude moyenne de 650 m.

Nous y distinguons une partie Nord et une partie Sud-Lukuga.

Le Nord-Lukuga est caractérisé par une succession de collines relativement rapprochées, délimitant des vallées fertiles.

La Lukuga constitue le déversoir naturel du lac Tanganika, et rejoint le Lualaba en aval de Kabalo, après avoir traversé la région accidentée sise entre Albertville et Niemba.

Tout en gardant la même altitude moyenne, le Sud-Lukuga, que l'on pourrait dénommer l'Entre-Lukuga-Luvua, a un relief moins prononcé que celui de la partie Nord.

3) la région du lac : lorsque l'on s'approche des frontières administratives Est des Territoires de Nyunzu et de Manono (approximativement 28°30′ de longitude Est), le relief devient nettement plus tourmenté et l'altitude moyenne atteint 1.200 m. On arrive alors dans une région dont le type représentatif est celui des Muhila des Territoires d'Albertville et de Baudouinville.

4) entre la région précitée et le lac Tanganika, situé à une altitude de 775 mètres, se trouve, en Territoire de Baudouinville, la région haute et très accidentée, dite des Hauts-Marungu, d'une altitude comprise entre 1.800 et 2.300 mètres.

3. **Climatologie**

L'extrême Nord des Territoires de Kongolo et de Kabalo, ainsi que le Nord-Lukuga du Territoire de Nyunzu ont une saison sèche longue de 3 1/2 à 4 mois. La pluviosité annuelle est de 1.100 à 1.300 mm.

Au Sud de la Lukuga, en Territoire de Nyunzu et d'Albertville, en région d'Ankoro ainsi qu'au Sud de la Luvua, la saison sèche atteint une durée de cinq mois et les précipitations annuelles varient entre 900 et 1.100 mm.

La zone montagneuse proche du lac Tanganika, en Territoire d'Albertville, les plateaux des Marungu et les massifs montagneux des Hauts-Marungu, connaissent un climat du type tempéré, chaud et humide (Cw). Le total des pluies oscille entre 900 et 1.100 mm.

Enfin dans l'extrême Sud du Territoire de Baudouinville, la saison sèche dure 6 mois.

4. Géologie et types de sols

1. *Le système du Lualaba-Lubilash*

Ce système *(sensu* Katanga) se rencontre le long des principaux cours d'eau, à savoir : le Lualaba, la Lukuga, la Niemba et la Luvua.

Les terrains superficiels issus de ces couches sont essentiellement sablonneux à sablo-moyennement argileux; ils constituent de bons terrains agricoles.

2. *Le système des Kibara*

C'est de ce système que dériverait la majorité des terrains du District du Tanganika, pratiquement l'entièreté des Territoires de Kongolo, Kabalo, Nyunzu, Manono et en partie celui d'Albertville pour les régions non décrites dans le système du Lualaba-Lubilash.

La valeur agricole de ces sols est fortement conditionnée par l'orographie et l'hydrographie régionales.

Photo CHAMBON — Agridocumentation

Fig. 1 — *Bananeraie dans la plaine alluvionnaire de la Kibi au Sud d'Albertville*

En effet, si les terrains de l'Entre-Lualaba-Lomami et ceux de l'Entre-Luvua-Lukuga se présentent sous l'aspect de sables plus ou moins riches en matières minérales, ceux des régions vallonnées de la rive gauche du Lualaba et du Nord-Lukuga sont d'une texture argilo-sablonneuse à horizon superficiel généralement colluvionnaire.

Enfin, nous trouvons des sols alluvionnaires riches dans les vallées de nombreux affluents des principaux cours d'eau.

Au fur et à mesure que l'on se rapproche de la rive du lac, l'orographie très tourmentée ne laisse à l'agriculture que des fonds de superficies réduites.

3. *Le système des Kundelungu et schisto-dolomitique*

Les couches du Kundelungu forment l'entablement des plateaux de la région de Kapona et de la Haute-Lufuko, région située entre les rivières Lukumbi et Lufuko.

La majorité des terrains des Marungu et des Hauts-Marungu proviennent de la décomposition et de l'altération de la rhyolite porphyrique.

La partie du Territoire de Baudouinville, située entre les altitudes 900 et 1.400 mètres, des régions de Lusaka et de Kala vers Katomia, est formée principalement de terrains superficiels rouges, argilo-sablonneux, issus de roches basiques, constituant d'excellentes terres agricoles.

5. **Végétation**

Nous distinguons comme principales formations végétales :

1. *La savane boisée guinéenne*

Cette savane occupe la quasi totalité des Territoires de Kongolo et de la rive gauche du Lualaba en Territoire de Kabalo, elle se prolonge jusqu'au 28^{e} méridien Est, dans la partie Nord-Lukuga du Territoire de Nyunzu.

2. *La forêt claire katangaise*

Cette formation couvre pratiquement l'entièreté du Territoire de Manono, une grande partie de la rive droite du Lualaba en Territoire de Kabalo, le Sud-Lukuga en Territoire de Nyunzu, le Nord-Lukuga en Territoire d'Albertville, les montagnes boisées limitrophes du lac au Sud d'Albertville et pratiquement toutes les régions d'altitude inférieure à 1.500-1.600 mètres du Territoire de Baudouinville.

3. *Les steppes herbeuses*

Les steppes couvrent toute la région des Muhila du Territoire d'Albertville et des Marungu du Territoire de Baudouinville.

4. *Les forêts*

Au Nord d'Albertville, les chaînes montagneuses bordant la rive du lac sont couvertes de forêts mésophiles. En Territoire de Baudouinville, des lambeaux de forêts primaires se rencontrent en chefferie Kansabala au sommet du Mont Nzawa.

B. AGRICULTURE

1. Considérations sur l'agriculture au Tanganika

Comme partout dans la Colonie, le principal objectif du Service de l'Agriculture fut, au Tanganika, la préservation du capital constitué par les terrains agricoles.

La propagande menée en faveur du groupement des cultures, avec mise en jachère périodique, de même que l'instauration du paysannat dans de nombreuses régions, furent les principaux moyens mis en œuvre en vue de cette préservation.

Actuellement, les jachères constituent un capital réel pour le planteur, puisqu'elles le mettent en règle vis-à-vis des dispositions prises par l'Administration de la Colonie, l'assurent d'une meilleure productivité que sur des terrains surexploités et surtout constituent des réserves peu boisées dans lesquelles les travaux de défrichement sont notablement réduits.

Les pratiques de surexploitation foncière sont rares et n'atteignent qu'exceptionnellement le stade de complet appauvrissement du sol. La notion de la valeur des terrains reposés par une durée normale de la jachère est donc bien ancrée dans la mentalité des cultivateurs.

Il est cependant bien évident que la jachère ne constitue nullement le dernier perfectionnement à atteindre en matière agricole. Dans les régions ayant été travaillées spécialement par la formule « paysannat », le passage à une forme d'agriculture plus intensive, avec utilisation d'engrais et l'emploi d'engins mécaniques, est en cours de réalisation.

2. Répartition des cultures

1. *La zone cotonnière et vivrière*

Elle s'étend sur l'entièreté des Territoires de Kongolo, de Kabalo, de Nyunzu et de Manono, ainsi qu'en chefferie Ganie du Territoire de Baudouinville.

Les cultures vivrières pratiquées dans cette zone sont principalement le manioc, le maïs et les arachides. La culture du maïs est cependant limitée aux terrains limitrophes des galeries forestières ou des grands cours d'eau, ainsi que dans les terres plus lourdes situées sur la rive droite du fleuve en Territoires de Kongolo et de Nyunzu. C'est dans cette même région à maïs que se pratique, à échelle relativement réduite, la culture du riz.

2. *La zone coton-tabac*

Dans la plaine alluvionnaire de la vallée de la Lugumba, située au Nord d'Albertville, vient de débuter l'intéressante association de deux cultures industrielles : coton et tabac.

Photo ALOFS — Agridocumentation

Fig. 2 — *Désinsectisation de cotonneraies en paysannat indigène de la région d'Ankoro, Territoire de Manono*

3. *La zone palmeraies*

Cette zone, prévue dans le cadre du plan décennal, occupe les chefferies Mambwe et Niembo du Territoire de Kongolo, ainsi que la chefferie des Bena Kahela en Territoire de Nyunzu.

4. *La zone café Arabica*

La culture du café d'Arabie, également retenue au programme du plan décennal, fut introduite en Territoire de Baudouinville dans les chefferies Manda, Kalinde, Kansabala, Kayabala, Ganie, Mutambala et Bena-Tanga.

5. *Zone d'altitude*

Dans les régions du Territoire de Baudouinville, situées à une altitude supérieure à 1.800 mètres et comprenant les parties hautes des chefferies Bena-Tanga, Manda et Mutambala, se cultivent principalement le froment, l'orge et la pomme de terre.

6. *Zones particulières du Territoire de Baudouinville*

Très diversifié par ses climats et la vocation particulière de ses terroirs, le Territoire de Baudouinville fait l'objet de spéculations multiples. C'est ainsi qu'en région de Kala, on rencontre surtout la culture d'échalotes et d'oignons. Dans le groupement Maseba, de la chefferie Kansabala, se développe la culture de la pomme de terre. Un peu partout, les cultivateurs exploitent les haricots, pois, éleusine et sorgho. Enfin, à condition de trouver des débouchés, diverses autres cultures, comme celles du ricin et du soja, sont possibles dans ce Territoire.

Photo ALOFS — Agridocumentation

Fig. 3 — *Triage des échalotes dans la plaine de Kala en Territoire de Baudouinville*

3. **Les différentes cultures** (1)

Il y a lieu de grouper les différentes cultures en :

1. Cultures vivrières principales, tels par ordre d'importance le manioc, le maïs, les arachides, les haricots, le riz.

2. Cultures vivrières d'appoint, tels le voandzou, les pois, les patates douces, la canne à sucre, l'igname, la colocase, les bananiers et les cultures fruitières.

(1) Les localisations et les caractéristiques propres à ces différentes cultures dans le District du Tanganika sont exposées de la page 38 à la page 68 de la monographie citée en exergue à la présente note.

3. Cultures plus spécialement pratiquées en Territoire de Baudouinville, parmi lesquelles il faut distinguer :

a) les cultures de plaine et de moyenne altitude, notamment le sorgho, l'éleusine, le sésame, la pomme de terre, l'échalote;

b) les cultures de haute altitude : l'orge, le froment, les crosnes.

4. Cultures industrielles, qui se subdivisent en :

a) plantes annuelles : le coton, le tabac;

b) plantes pérennes : l'élaeis, le café arabica et le café robusta.

Photo CHAMBON — Agridocumentation

Fig. 4 — *Récolte du café Robusta aux plantations de Katompe en Territoire de Kabalo*

4. Les paysannats indigènes

1. *Techniques d'instauration*

Les premiers lotissements du District du Tanganika datent de 1950.

L'organisation de lotissements dans des régions peu peuplées et par conséquent disposant de beaucoup de terres agricoles offre de réelles difficultés. En effet, l'installation de lotissements ne fut pas toujours, pour divers motifs, suivie d'une action en profondeur visant à stabiliser les populations agricoles par l'amélioration des méthodes culturales, la dotation de cultures pérennes, etc. Dans les régions précitées, l'implantation de lotissements fut souvent vouée à l'échec lorsqu'elle se limita à une organisation des limites

des emblavures cultivées, sans qu'il y ait un réel centre d'intérêt pour le paysan. Il arrive fréquemment que le village travaillé se scinde ou change de place, laissant le parcellement abandonné.

Une première règle à formuler est donc que les régions les moins peuplées et disposant de grandes superficies doivent être travaillées en dernier lieu, de façon à profiter immédiatement des techniques éprouvées dans les paysannats présentant au départ plus de garantie de réussite.

La réciproque s'impose : c'est dans les régions à forte densité de population, même menacées de saturation, qu'au départ la formule paysannat a le plus de chance de s'implanter avec succès.

Il convient également d'insister sur la nécessité d'apporter beaucoup de souplesse dans l'implantation des lotissements.

Ce fut une erreur assez commune, vu le peu d'expérience qu'avaient, dans les débuts, les préposés à ce genre de travaux, que d'apporter trop de rigidité lors de la création de lotissements. Trop souvent, de bons terrains situés en bordure des rivières ou ne constituant que des gîtes agricoles de superficie réduite, furent écartés uniquement parce qu'ils ne convenaient pas à l'implantation d'une formule type, par exemple celle qui consistait à délimiter un bloc convenant pour 20 paysans détenant chacun 10 soles de 80 ares.

On comprendra qu'il vaut mieux fournir, même à un nombre limité de paysans, la possibilité de cultiver une année ou deux par cycle paysannat dans des gîtes de première valeur que de rayer définitivement les possibilités d'exploitation de ces terrains.

Il est opportun aussi de signaler l'importance de la bonne détermination des gîtes à réserver au paysannat.

Un paysannat n'est pas viable lorsqu'il est créé dans une région non accessible par route ou trop éloignée des courants économiques. Aussi, avant de mettre en valeur de telles régions, faut-il prévoir, après prospection approfondie, la création de pistes d'accès.

Notons, comme dernier point, les difficultés inhérentes aux régions fortement boisées. Dans les zones à forêt claire, l'autochtone dispose en général de terrains plus arides, de valeur agricole très moyenne et difficiles à mettre en valeur. Les peuplements forestiers en question peuvent compter de 5 à 6.000 essences ligneuses à l'hectare.

Avant l'instauration des lotissements, les populations agricoles de ces régions disposaient déjà de nombreuses terres de jachère.

L'organisation du paysannat indigène a bouleversé la tradition agricole établie dans ces régions et l'on comprend que beaucoup d'agriculteurs aient tendance à abandonner les lotissements dans lesquels chaque année de lourds travaux de défrichement les attendent sans qu'il y ait une réelle compensation dans les apports de récolte. Nous pensons donc qu'il est inutile de poursuivre l'implantation de lotissements en forêt claire, si dans l'immédiat nous ne pouvons apporter à coup sûr une augmentation de revenu à l'agriculteur.

Actuellement des essais de fumure minérale sont effectués dans ces régions. Ils visent à rendre possible l'intensification des cultures (rotation plus riche) tout en permettant la réduction de la superficie d'ouverture annuelle.

2. *Situation des paysannats au Tanganika*

Au 31 décembre 1957 la situation des paysannats du District s'établissait comme suit :

a) *Cultures annuelles*

Territoires	Parcelles loties	Parcelles occupées
Albertville (Lugumba) (*) ..	173	152
Baudouinville (**)	80	80
Manono	3.438	1.882
Kabalo	2.956	2.227
Kongolo.....	6.961	6.199
Nyunzu	638	460
District du Tanganika	14.246	11.000

(*) Paysannats axés sur les deux cultures industrielles coton-tabac.
(**) Pour le Territoire de Baudouinville, il s'agit de paysannats axés sur la culture de la pomme de terre et les cultures vivrières. Dans les autres Territoires, il s'agit de la rotation coton-plantes vivrières.

b) *Cultures pérennes*

Territoires	Cultures	Parcelles loties	Parcelles occupées	Nombre d'hectares de plantation
Baudouinville	café	3.461	3.010	229
Kongolo.....	palmier	901	901	901

3. *Mécanisation des pratiques agricoles dans les paysannats du District*

En 1955, la mécanisation des labours de quelques blocs des paysannats fut entreprise en Territoire de Kongolo. La superficie totale labourée était de 110 ha.

En 1956, la mécanisation agricole s'étendait sur 441 ha en Territoire de Kongolo, 78 ha dans le Paysannat de la Lugumba en Territoire d'Albertville et 6 ha, préliminaires aux cultures de pommes

de terre du groupement Maseba de Baudouinville. Le chantier de mécanisation agricole des Bena-Kuvu (Kongolo), a enregistré en 1957 une augmentation de production cotonnière de 71,7 % par rapport à 1956 qui était l'année du record de productivité. Celui de la région de Bulula obtint une augmentation de 222 % par rapport à la récolte de 1956.

Photo ALOFS — Agridocumentation

Fig. 5 — *Labour en milieu indigène au moyen d'une charrue à deux disques, Paysannat indigène de Kaseya en Territoire de Kongolo*

En 1957, les labours ont porté sur 811 ha en Territoire de Kongolo; 101 ha en Territoire de Kabalo; 127 ha en Territoire de Nyunzu; 13 ha en Territoire de Baudouinville et 116 ha en Territoire d'Albertville.

Il convient, dans la pratique, de ne jamais scinder les notions paysannat, rotation, mécanisation et fumures. Sans l'instauration des lotissements agricoles, il serait bien difficile de concevoir une mécanisation de l'agriculture indigène. Mécaniser les opérations culturales au profit de la première culture et constater par la suite un certain gaspillage de terrain, par non-observance du principe de la rotation serait une résultante bien pénible des premiers efforts. De même, le travail de dessouchement ne peut être que temporaire, il faut que les applications d'engrais remplacent en grande partie la jachère.

Une autre forme de mécanisation fut appliquée en 1956, par la pulvérisation d'insecticide organo-chloré sur les cotonneraies ayant

bénéficié des travaux préculturaux mécaniques. Ces applications furent réalisées au moyen de pulvérisateurs équipés d'une rampe et portés sur des tracteurs à pneumatiques.

Photo ALOFS — Agridocumentation

Fig. 6 — *Micronisation d'insecticide au moyen d'un «low volume sprayer», au Paysannat de Bulula*

Concluons en faisant remarquer que, trouvant un intérêt réel dans l'accroissement de leurs superficies sous culture et de leurs récoltes, grâce à la mécanisation et sous peu à l'emploi d'engrais, les paysans se stabiliseront tout à fait.

Cette stabilisation ne manquera pas d'entraîner de nombreuses améliorations dans leur mode de vie et leur habitat, elle justifiera pleinement notre action d'établissement de points d'eau, d'aménagement de cultures fruitières, de construction de complexes sociaux : dispensaires, écoles, etc.

5. Les questions forestières

1. *L'exploitation forestière*

Les possibilités d'exploitation des forêts à bois d'œuvre sont assez limitées au Tanganika. Plusieurs entreprises ont, à diverses époques, réalisé puis abandonné des prélèvements de bois d'œuvre en forêts de Katundu et de Mwali, en Territoire de Kongolo et celles de Katompe et de Kasinge, en Territoire de Kabalo.

A Mwali et à Katundu, les coupes portaient surtout sur *Chlorophora, Entandrophragma, Macrolobium* et *Lovoa.*

A Katompe, étaient exploitées toutes les essences locales et principalement *Chlorophora excelsa* et *Vitex.*

Enfin, à Kasinge, l'exploitation se limite aux *Pterocarpus* sp., aux *Brachystegia* et accessoirement aux *Vitex.*

2. *Les coupes de bois*

La forêt claire katangaise fournit 100 à 200 stères de bois de chauffage à l'hectare (1). Des coupes de bois desservent les tronçons ferroviaires exploités par la Compagnie des Chemins de Fer Supérieurs aux Grands Lacs Africains.

D'autres coupes, et notamment à Niemba, approvisionnent les fours à briques de la région. La Géomines prélève du bois de chauffage à proximité de Kaziba (Kobi), enfin le bois nécessaire aux usages domestiques est coupé non loin de tous les postes importants du district.

3. *Les boisements en Territoire de Baudouinville*

Ces boisements visent à la production, au profit des ruraux, de bois de chauffage et de charpente. Le programme de 1.000 ha est réalisé dans diverses régions de steppes.

Photo CHAMBON — Agridocumentation

Fig. 7 — *Boisement d'*Eucalyptus *à Kitendwe en Territoire de Baudouinville*

(1) J. A. LHOAS : *Monographie forestière de la Province du Katanga.* Publication Ministère des Colonies, p. 24

Depuis 1957, d'autres boisements sont envisagés à proximité des villages, ils sont établis par petits blocs, mais chaque chef de famille sera propriétaire d'une partie du boisement communal. Ces boisements serviront également à produire du bois de chauffage et les matériaux pour la construction des habitations.

6. **La pêche et la pisciculture**

1. *Pêche industrielle au lac Tanganika*

La pêche industrielle se pratique au moyen de bateaux de pêche accompagnés chacun de 5 barques munies de lampes à pression.

Les sorties s'effectuent par nuit noire. Le poisson phototrope est attiré par les embarcations porte-feux qui sont dispersées sur le lac.

Photo CHAMBON — Agridocumentation

Fig. 8 — *Filets de pêche en bordure du lac Tanganika à Moba (Territoire de Baudouinville)*

A un moment donné, le dirigeant de la pêche donne le signal de rassemblement des barques, ce qui ramène en un même endroit tout le poisson dont la concentration est maintenue par l'éclairage d'une seule barque. Tandis que les autres embarcations se dispersent pour réallumer leurs feux en d'autres endroits, le bateau de pêche contourne rapidement la zone de rassemblement du poisson en lançant sa senne tournante.

Le filet maintenu à la surface de l'eau au moyen de flotteurs est ensuite rapidement fermé et ramené progressivement à bord du bateau.

L'exploitation du lac Tanganika, en région d'Albertville, est moins aisée que celle pratiquée en région d'Usumbura. En effet, cette partie du lac est beaucoup moins protégée des intempéries.

2. *Pêche indigène*

Les pêcheurs indigènes exploitent toute la rive du lac. En Territoire d'Albertville, on dénombre 767 pêcheurs autochtones possédant au total 588 embarcations équipées de 811 filets.

En Territoire de Baudouinville, la zone de pêche est exploitée par 342 pêcheurs détenteurs de 288 embarcations et de 346 filets.

Les pêcheurs de Ndagala pratiquent leur activité en s'éloignant peu des rives (2-3 km) et en laissant dériver leurs embarcations dans lesquelles brûlent des lampes à pression. Lorsque le rassemblement de poisson attiré par la lumière est jugé suffisant, il est prélevé à l'épuisette.

3. *Pêche dans le bief et les cours d'eau de l'intérieur*

La pêche est pratiquée au début de la saison sèche dans les principaux marais et cours d'eau. Elle se réalise surtout par placement de nasses le long des barrages.

La pêche sur le bief supérieur fut étudiée par M. Poll et H. Renson (1). Nous y reportons le lecteur qui y trouvera la description des engins de pêche les plus utilisés, à savoir les harpons, les lignes et hameçons, les filets et les nasses.

4. *Pisciculture*

En règle générale, les étangs individuels sont alimentés par un canal creusé en dérivation d'un cours d'eau. La mise en charge se fait au moyen d'alevins de Tilapia.

Fin 1957 on dénombrait 347 étangs en milieu indigène.

7. Faune

Une grande variété d'antilopes est remarquée dans l'entièreté du District. Les plus communément rencontrées sont : *Sylvicapra guinnia*, *Tragelaphus scriptus*, *Limnotragus spekei*, *Oreotragus*, *Hippotragus equinus* et *H. niger ;* deux espèces d'antilopes de roseaux : *Adenota vardoni* et *Redunca arundinum*. Signalons aussi la présence de waterbucks.

Un peu partout, mais plus spécialement dans les plaines herbeuses voisines de 1.600 m d'altitude en Territoire de Baudouinville, dans la plaine de la Luizi en Territoires de Nyunzu et Kabalo, dans la région des Muhila en Territoire d'Albertville et sur les

(1) *Les poissons, leur milieu et leur pêche au bief supérieur du Lualaba*, Bulletin Agricole du Congo Belge, n° 2 (juin 1948).

plateaux des Wangongwe en Territoire de Kongolo, vivent des troupeaux de Tengo ou antilope-cheval.

Dans les plaines très humides et régions proches des zones marécageuses, on note l'antilope des marais (Situtunga).

En chefferie des Bena-Kuvu du Territoire de Kongolo, on note l'antilope harnachée géante des marais.

En forêt ou en galeries forestières habitent des antilopes noires et grises, *Cephalophus sylvicultor* et *Phylantomba coerulus*.

Des dégâts importants sont souvent constatés dans les champs de manioc, après le passage de potamochères.

Le gros gibier, buffles et éléphants, est principalement localisé dans le pays voisin du 5e parallèle Sud. Des troupeaux sont cependant observés dans la vallée du Lualaba et le long des grosses rivières.

Alors que le buffle n'occasionne aucun dégât dans les cultures, il arrive que des passages d'éléphants détériorent des champs de vivres ou de coton.

De petites concentrations d'hippopotames sont souvent rencontrées au fleuve Lualaba, dans les rivières affluentes du lac, au sud d'Albertville, et dans les rivières Lukuga et Luvua.

Le lion se trouve dans les habitats limités aux régions des Hauts-Marungu et dans les plaines des Kalonda et Kazaze du Territoire de Kongolo.

Le léopard, signalé un peu partout en forêt et en galerie forestière, est cependant assez rare.

L'hyène existe dans l'entièreté du District, elle s'attaque parfois au jeune bétail.

8. L'élevage

1. *Élevages européens*

Les élevages européens se localisent sur les plateaux des Marungu et de la région de Kapona en Territoire de Baudouinville, ainsi que sur les plateaux des Muhila et dans quelques plaines voisines du lac Tanganika en Territoire d'Albertville.

Le bétail le plus fréquemment rencontré provient de croisements divers d'« Afrikaander » et est appelé couramment bétail du « type Marungu ».

Les élevages Van Gysel, qui totalisent actuellement 33.000 têtes de bovidés, possèdent des noyaux de Sanga, Nioka, Tarparkar, Sewal, Afrikaander, Brown Swiss, Friesland et même Limousin. Cette importante société procède à des croisements industriels ; les métis servent à l'exploitation immédiate et leur productivité en viande est souvent, grâce au phénomène d'hétérosis, supérieure à celle des races croisées.

Fin 1956 on dénombrait au Tanganika 48.633 bovidés dans les élevages européens.

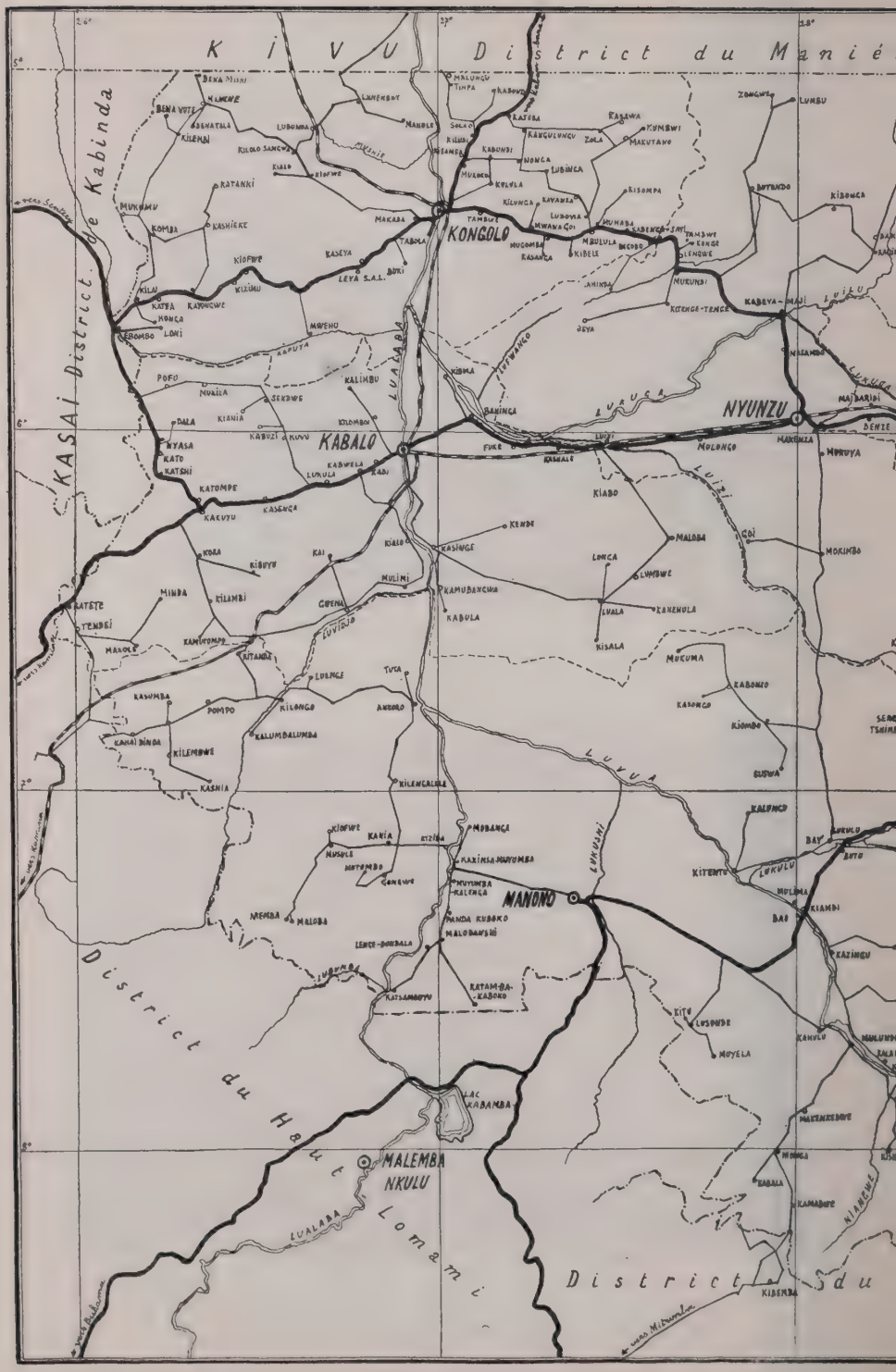
La plupart des élevages sont encore conduits sous la forme « ranching » ; nombreuses, cependant, sont les entreprises possédant

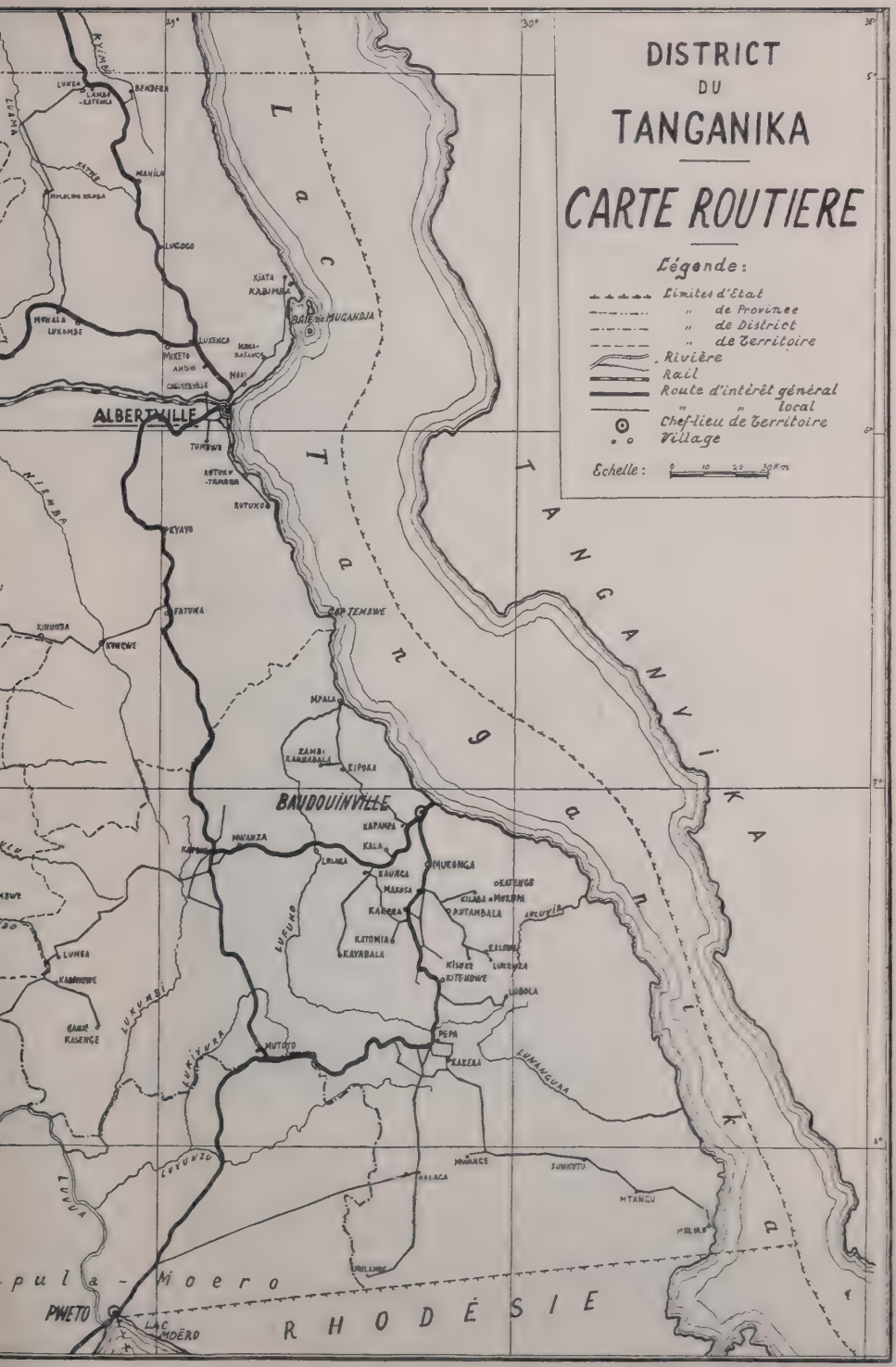
Photo CHAMBON — Agridocumentation

Fig. 9 — *Bétail Bechuanaland à Bulula en Territoire de Kongolo*

Photo VIDICK

Fig. 10 — *Type de suidés provenant du croisement de Large White et variété locale*


K I V U
District du Manié
KASAI District de Kabinda
KONGOLO
NYUNZU
KABALO
MANONO
MALEMBA NKULU
District du Haut Lomami
District Sdu
LUALABA
LUVUA
LUKULU
LUVUA
LUVUA
LUVUA


DISTRICT
DU
TANGANIKA
CARTE ROUTIERE
Légende:
Limites d'Etat
" de Province
" de District
" de Territoire
Rivière
Rail
Route d'intérêt général
" " local
Chef-lieu de Territoire
Village
Echelle:
0 10 20 30 Km
ALBERTVILLE
BAIE DE MUGANDJA
BAUDOUINVILLE
PWETO
LAC MOERO
RHODÉSIE
TANGANIKA
Lac
Lualaba
Luapula - Moero

des parcelles de multiplication de graminées intéressantes, voire même quelques pâturages entièrement améliorés.

Les élevages européens disposaient au total, fin 1957, de 314.687 ha de pâturages naturels, de 17.920 ha de pâturages améliorés et de 130 ha de pâturages artificiels.

Les entreprises d'élevage produisent aussi des suidés, spécialement le « Large White » et des ovidés qui constituent d'intéressantes spéculations.

2. *Élevages indigènes*

Treize autochtones détiennent actuellement 751 bovidés. En milieu rural on dénombrait en outre, fin 1956, 1.550 suidés, 53.318 ovidés et 57.059 capridés. Les paysans indigènes possèdent traditionnellement de la volaille et des oiseaux de basse-cour. Malheureusement, les maladies aviaires, entre autres la salmonellose et plus particulièrement la pseudopeste dévastent les élevages dans de nombreuses régions. Le Service Vétérinaire entreprend des campagnes de vaccination contre la pseudopeste.

9. **La recherche agronomique et l'enseignement agricole**

A. *Action de l'*INÉAC

L'Institut National pour l'Étude Agronomique du Congo Belge assume un rôle prépondérant dans l'amélioration des plantes cultivées et dans l'élaboration des techniques agricoles.

Le District du Tanganika reste en étroite relation avec diverses Stations : la Station expérimentale de Gandajika qui se préoccupe de la sélection du cotonnier et de diverses cultures vivrières; la Station de Keyberg s'occupant de l'amélioration des espèces fruitières et maraîchères et comprenant un important groupe zootechnique; la Station de Kaniama s'occupant essentiellement de la culture du tabac et enfin la Station d'Essais de Kisozi travaillant l'amélioration de diverses cultures d'altitude.

B. *Stations d'essais*

Signalons également en Territoire de Kongolo la Station d'Essai de mécanisation agricole, de la Société cotonnière du Tanganika, qui travaille en entière collaboration avec l'INÉAC et le Service de l'Agriculture.

C. *Enseignement agricole*

Situé au centre d'une région de paysannats en plein développement et s'orientant progressivement vers une agriculture intensive, une École d'Assistants Agricoles (E.A.A.) a été créée en 1955 à Kaseya (Kongolo).

Relevons encore l'existence à Baudouinville d'une École Professionnelle Agricole (E.P.A.).

C. ÉCONOMIE DU DISTRICT DU TANGANIKA

1. Aperçu succinct de l'économie générale

1. *Généralités*

Dans le District, les transports sont assurés par un réseau routier long de 5.000 kilomètres, un réseau fluvial navigable de Bukama à Kongolo, sur le fleuve Lualaba, et, en période de hautes eaux, entre Kiambi et Ankoro sur la rivière Luvua. Le rail C.F.L. dessert les postes d'Albertville-Nyunzu-Kabalo vers Kindu Port-Empain et vers Kamina et assure un transport annuel d'environ 300.000 tonnes de marchandises. Albertville, Manono, Kabalo et Kongolo sont reliés au réseau aérien par des plaines pour avions D.C. 3; le poste de Kamupini, en Territoire de Baudouinville, possède une plaine pour avions légers (Sobelair).

Photo CHAMBON — Agridocumentation

Fig. 12 — *Le S/S Baron Dhanis quittant le port de Kabimba en Territoire d'Albertville*

Enfin, les lignes de navigation du lac Tanganika, Albertville-Moba vers Moliro et Albertville-Kabimba-Kigoma-Usumbura sont exploitées par la C.F.L.

2. *Les sources d'énergie*

La Géomines, installée à Manono, est alimentée en énergie par sa centrale hydro-électrique de Piana-Mwanga. Cette centrale, située sur la Luvua, a une capacité totale de 40.000 CV et pourra atteindre s'il le faut une puissance de 52.000 CV.

Les travaux de création d'une centrale hydro-électrique sur la rivière Kiymbi, au Nord du Territoire d'Albertville, sont en cours de réalisation.

3. *Les industries*

a) *minières*

La Géomines transforme la cassitérite dans sa fonderie électrique, dont la production annuelle s'élève à près de 3.000 tonnes d'étain. Annuellement, cette société produit également environ 185 tonnes de colombo-tentalite et, depuis 1954, elle a entrepris l'exploitation de la pegmatite.

La « Société des Charbons de la Lukuga » exploite, non loin du poste d'Albertville, les mines de charbons de Greinerville, dont les réserves sont estimées à 50 millions de tonnes; chaque année l'extraction porte sur plus ou moins 36.000 tonnes.

Au Nord d'Albertville, à Kabimba, la Société Cimental exploite sur place les principales matières premières destinées à la fabrication de ciment (calcaires et schistes). Cette entreprise prépare annuellement 60.000 tonnes de ciment.

b) *textiles*

La Société Filtisaf manufacture les tissus dits « americani », tous les tissus teints et tous les tissus à rayure. Elle utilise journellement 9 tonnes de coton-fibres pour les besoins de sa fabrication, soit 40.000 mètres de tissus. Depuis 1956, cette même société réalise l'impression des tissus.

La Société Bonaf fabrique des articles courants de bonneterie, à raison de 6.000 à 8.000 douzaines par mois.

La Société Texco prépare divers types de couvertures. Enfin la Texindaf est spécialisée dans la fabrication de tissus industriels et imperméables.

c) *agricoles*

L'égrenage du coton est réalisé dans les usines de la Société Cotonnière du Tanganika où sont traitées annuellement environ 15.000 tonnes de coton-graines.

Une brasserie est en activité à Manono, elle est exploitée par la Société de Brasserie et de Commerce.

Une rizerie fonctionne à Kongolo depuis 1956.

La première amidonnerie du Congo belge fut établie à Albertville. Fin 1958, cette entreprise sera équipée pour réaliser la fabrication d'amidon à partir du manioc frais.

4. *L'agriculture*

Les principales productions agricoles commercialisées en 1957 par les agriculteurs indigènes furent :

coton :	13.528	tonnes
maïs :	9.063	»
manioc :	11.683	»
arachide :	1.714	»
pommes de terre :	150	»
froment :	457	»
haricots :	1.200	»
échalotes :	500	»

Cette même année les productions européennes furent :

café :	117	tonnes
produits de l'élaeis :	255	»
légumes :	188	»
fruits :	238	»

5. *Commerce*

Mis à part le commerce d'articles divers dans les gros centres occupés par les Européens, les entreprises commerciales, au nombre de 133, ont pour principale activité l'exploitation de 251 cantines gérées par des Congolais et réparties à l'intérieur du pays.

2. Considérations sur l'économie agricole

1. *Débouchés des productions vivrières*

Le District du Tanganika se trouve depuis de nombreuses années dans une situation anormale quant aux possibilités d'écouler régulièrement ses productions vivrières.

L'incertitude habituelle de pouvoir commercialiser les vivres freine considérablement l'intensification des cultures.

Différentes raisons expliquent les difficultés d'écoulement des produits. Depuis l'année 1930, l'exploitation du tronçon ferroviaire Port-Francqui-Bukama a favorisé le drainage, vers le Haut-Katanga industriel, des vivres produits au Kasai.

Le seul facteur de régularisation de la commercialisation réside dans les besoins des principaux employeurs de main-d'œuvre indigène.

Le commerce des vivres reste inclu dans un cercle vicieux. Le Katanga industriel ose difficilement se libérer de l'approvisionnement du Kasai, étant donné que les apports du Tanganika sont incertains et le Tanganika ne peut s'engager pour un quantum déterminé aussi longtemps que la production n'aura aucune garantie d'achat de la totalité de sa production.

2. *Analyse comparative des revenus annuels des cultivateurs et des salariés du District du Tanganika*

En Territoire de Kongolo, le revenu moyen d'un cultivateur est équivalent à celui d'un salarié « tous travaux ». En Territoires

Photo ALOFS — Agridocumentation

Fig. 13 — *Décorticage mécanique des arachides à Mukebo en Territoire de Manono*

Photo ALOFS — Agridocumentation

Fig. 14 — *Champs de tabac Kentucky dans la plaine alluvionnaire de la Lugumba en Territoire d'Albertville*

de Kabalo et de Nyunzu, il est respectivement supérieur de 552 francs et de 1.359 francs à celui d'un ouvrier « tous travaux ».

Enfin à Albertville et à Baudouinville on note une différence de revenu de 1.379 francs et 1.696 francs en défaveur de l'agriculteur.

Il est opportun de signaler que certaines parties de ces Territoires restent particulièrement sous-développées : le manque local de voies d'accès ou l'éloignement des centres économiques oblige encore pas mal de ruraux à se cantonner dans une économie de subsistance. Il est bien évident que même dans ces territoires, les cultivateurs progressistes, et ce dans les zones plus spécialement travaillées par la formule paysannat, gagnent autant et souvent plus que la main-d'œuvre qualifiée.

Certains cultivateurs gagnent annuellement de 12 à 15.000 francs.

D. **POSSIBILITÉS ET PROJETS D'AVENIR**

1. *Les cultures cotonnière et vivrière*

L'intensification des productions cotonnière et vivrière préoccupe l'Administration de la Colonie depuis plusieurs années. Il existe, pour la production de coton notamment, une solide organisation qui permet, sans gros investissements préalables et avec un minimum de risques, d'entrer très rapidement dans la phase d'accroissement de la rentabilité.

L'augmentation des emblavures cultivées, grâce à la mécanisation agricole et à la rationalisation de la rotation des cultures, combinées à l'emploi d'engrais minéraux, sont à la base de notre action.

Il est admis qu'une population de 9.500 paysans pourra bénéficier de la mécanisation des opérations culturales et adopter une meilleure rotation avec l'emploi d'engrais. En outre, environ 13.500 paysans possèdent des terres qu'il n'est pas possible actuellement de travailler mécaniquement, mais où il sera possible d'améliorer la rotation et d'employer la fumure minérale. Dans les zones de mécanisation, l'ouverture annuelle est de 75 ares à un hectare, hors zone de mécanisation elle est de 50 ares.

2. *Les paysannats axés sur les cultures industrielles « coton-tabac »*

La très intéressante mise au point d'un paysannat bénéficiant de deux cultures industrielles est en cours de réalisation dans la plaine alluvionnaire de la Lugumba, située au Nord d'Albertville.

3. *Les cultures pérennes*

Les cultures pérennes sont particulièrement intéressantes dans le cadre du paysannat, car elles constituent un réel appoint aux revenus des agriculteurs, tout en n'exigeant qu'un seul effort, celui de l'installation. La culture du café Robusta est expérimentée en région du fleuve.

Le programme palmier du plan décennal sera entièrement terminé en 1962. A cette époque 2.000 ha de palmeraies seront plantés.

4. *La culture du froment et de l'orge*

Deux mille cultivateurs vivent dans la région des Hauts-Marungu du Territoire de Baudouinville. Il est envisagé d'améliorer l'outillage et la rotation pratiquée.

Photo CHAMBON — Agridocumentation

Fig. 15 — *Récolte du froment, en région de Kalewe (Hauts-Marungu), en Territoire de Baudouinville*

5. *La culture des échalotes*

Deux cent cinquante cultivateurs peuvent être lotis en région de Kala. Le manque de terres dans cette région incite à une action rapide, à savoir : la suppression de la jachère et l'intensification des cultures individuelles.

6. *La culture du soja*

Elle a été expérimentée plusieurs fois en Territoire de Baudouinville, cette culture serait susceptible d'améliorer sérieusement les revenus des agriculteurs dans la région proche des élevages européens qui constitueraient éventuellement un large débouché pour le soja.

7. *La culture de la pomme de terre*

Cette spéculation pourra progressivement être étendue à tous les planteurs du plateau des Maseba du Territoire de Baudouinville.

La rotation prévue fournit à chaque paysan 30 ares de pommes de terre, 30 ares de haricots, 15 ares de maïs, 15 ares d'arachides et 30 ares de manioc.

Photo ALOFS — Agridocumentation

Fig. 16 — *Récolte de pommes de terre en Paysannat Maseba du Territoire de Baudouinville*

Conclusion

Par la diversité de ses sols, dont la structure peut être amenée à une productivité végétale abondante, par ses altitudes, ses éléments et ses contingences locales favorables, par les qualités dominantes de ses autochtones, le District du Tanganika occupe une situation privilégiée pour l'approvisionnement du Katanga minier.

L'heureuse collaboration de tous ceux qui sont intéressés à la progression de l'agriculture favorisera, dans l'intérêt général, l'orientation des méthodes culturales et l'augmentation du potentiel de production.

SAMENVATTING

Het Landbouwdistrict van Tanganika

A. Studie van het milieu

I. Geografische ligging en bevolking

Het District Tanganika, met een oppervlakte van 135.000 km², heeft een bevolking van ca. 405.000 inboorlingen. Deze zijn hoofdzakelijk Baluba's en gebalubaïseerden en enkele pygmoïden.

II. Oro-hydrografie

Vier verschillende reliëfzones zijn te onderscheiden :

1) Tussen Lualaba en Lomami, met zandachtige plateau's en een hoogte schommelend tussen 570 en 800 m.

2) Het centraal gebied van het District : met een gemiddelde hoogteligging van 650 m kan dit gebied onderverdeeld worden in een noordelijk Lukuga-gebied, gekenmerkt door vruchtbare valleien begrensd door een opeenvolging van heuvels, en het zuidelijk Lukuga-gebied, met een veel minder geaccidenteerd reliëf.

3) Het Meergebied. Vanaf 28°30' oostelijke lengtegraad is het reliëf merkelijk heuvelachtiger en schommelt om de 1.200 m ; hoogteplateau's (tussen 1.800 en 2.300 m) kenschetsen de streek gelegen naar het Tanganika-Meer.

III. Climatologie

Het noordelijk Lukuga-gebied heeft een jaarlijkse neerslag van 1.100 à 1.300 mm en 3,5 à 4 maanden droogteperiode.

Het zuidelijke Lukuga-gebied, met 5 maanden droogseizoen, heeft een jaarlijkse regenneerslag schommelend tussen 900 en 1.100 mm.

De heuvelachtige zone bij het Tanganika-Meer gelegen, de Marungu-plateau's en de Hoge Marungu hebben een gematigd klimaat, warm en vochtig (Cw). De regenneerslag schommel ter tussen 900 en 1.100 mm.

IV. Geologie en grondtypen

1. Het Lualaba-Lubilash-systeem

Dit systeem, langs de hoofdrivieren Lualaba, Lukuga, Niemba en Luvua gelegen bestaat uit zand- tot middelmatig kleiachtige zandgronden. Het bevat zeer goede landbouwgronden.

2. Het Kibara-systeem

Dit systeem is overwegend voor de meeste gronden van het district. De landbouwwaarde is grotendeels beïnvloed door de lokale oro- en hydrografie.

3. Het Kundelungu- en schisto-dolomitisch systeem

Dit systeem heeft vooral een invloed in het Gewest Boudewijnstad.

V. Plantengroei

Als voornaamste plantenassociaties vindt men :

1) de Guinese beboste savanne : *zij beslaat quasi de totale oppervlakte van Kongolo, de linkeroever van de Lualaba in Kabalo en het noordelijk Lukuga-gebied in Nyunzu ;*

2) het dunne Katanga-bos : *Het bedekt praktisch geheel het Gewest Manono, de rechteroever van de Lualaba in Kabalo, Zuid-Lukuga in Nyunzu en het noordelijk Lukuga-gebied in Albertstad ; ook de beboste streken bij het Meer en al de gebieden tussen 1.500 en 1.600 m gelegen in het Gewest Boudewijnstad ;*

3) de grassteppen, *die het Muhila-gebied bedekken van de Gewesten Albertstad en Nyunzu ;*

4) de bossen : *ten noorden van Albertstad zijn de bergketens bedekt met mesophiel bos en in het Gewest Boudewijnstad zijn er overblijfselen van primaire bossen, nl. op de Nzawa-berg.*

B. Landbouw

I. Beschouwingen over de landbouw in het Tanganika-district

Zoals overal in Belgisch-Congo streeft de Landbouwdienst er naar in het District het kapitaal gevormd door de landbouwgronden te behouden.

De hoofdmiddelen tot hiertoe aangewend waren de teeltengroeperingen met regelmatige braaklegging en de inrichting van inlandse landbouwbedrijven.

In de streken waar deze landbouwbedrijven sedert enkele jaren goed ingeplant zijn, kan men nu geleidelijk overgaan naar een meer intensieve landbouw, door het gebruik van meststoffen en de landbouwmechanisatie.

II. Teeltenverspreiding

1. De katoen- en voedingsteeltenzone

Deze zone strekt zich uit over de Gewesten Kongolo, Kabalo, Nyunzu, Manono en in de hoofdij Ganie (Gewest Boudewijnstad). Als voedingsgewassen worden hoofdzakelijk maniok, maïs en aardnoten geteeld, soms ook wat rijst.

2. De katoen-tabakzone.

In de alluviale vallei van de Lugumba (ten noorden van Albertstad), wordt begonnen met de interessante associatie van twee nijverheidsteelten : katoen en tabak.

3. De palmzone *is gelegen in de hoofdijen Niembo en Mambwe van het Gewest Kongolo en Bena Kahela van het Gewest Nyunzu.*

4. De Arabica-koffiezone

Deze is vooral gelokaliseerd in enkele hoofdijen van het Gewest Boudewijnstad.

5. Zone der hoogteteelten

Boven de 1.800 m in het Gewest Boudewijnstad worden vooral tarwe, gerst en aardappelen geteeld.

6. Bijzondere teeltzones van het Gewest Boudewijnstad

In dit gewest wordt lokaal aan zeer specifieke teelten gedaan, nl. sjalotten en uien in de Kala-vlakte, aardappelen in de Maseba en zeer verspreid bonen, erwten, eleusine en sorghum en soms ook ricinus en soja.

III. De verschillende teelten

In dit deel behandelen de auteurs uitvoerig de verschillende teelten van het district.

IV. De Inlandse Landbouwbedrijven (paysanaten)

1. Onder deze titel wordt een overzicht gegeven van de voornaamste moeilijkheden welke bij het oprichten van landbouwbedrijven oprijzen :
— Streken die uit grote oppervlakte samengesteld en weinig bevolkt zijn, moeten later bewerkt worden dan de streken waar grondgebrek en hoge bevolkingsconcentratie heersen.
— Veel soepelheid dient aan de dag gelegd bij het verkavelen.
— Banen moeten voor autovervoer toegankelijk zijn en de economische stromingen niet te ver afgelegen bij de oprichting van de landbouwbedrijven.
— Waar het bos te dicht is, moet men voorlopig tot geen verkaveling overgaan, zolang men geen feitelijke inkomstenverhoging kan waarborgen die het zware ontginningswerk zou compenseren. Bemestingsproeven worden in deze laatste streken toegepast om de bebouwde landbouwoppervlakte te verkleinen en de teelten te intensiveren.

2. Op 31 december 1957 waren voor éénjarige teelten in het district 14.246 landbouwverkavelingen aangelegd, waarvan er ca. 11.000 bezet waren. In het Gewest Boudewijnstad waren er op dezelfde datum 3.461 koffiepercelen en in Kongolo 901 palmpercelen.

3. Landbouwmechanisatie in de landbouwbedrijven van het District : in 1955 werd gestart met het mechanisch ploegen in zekere paysanaten van Kongolo ; in 1957 werd dit werk uitgebreid tot 811 ha in Kongolo, 101 ha in Kabalo, 127 ha in Nyunzu, 13 ha in Boudewijnstad en 116 ha in Albertstad.

Laten we nooit uit het oog verliezen dat het inrichten van landbouwbedrijven, wisselbouw, mechanisatie en bemesting zo afhankelijk zijn van elkander dat ze altijd moeten samengaan.

Een andere vorm van mechanisatie werd eveneens toegepast, nl. het desinsectiseren door mechanische sproeiers (low volume sprayers).

V. Bosbouwvraagstukken

1. Bosontginning

Deze komt alleen voor in de bossen van Katundu et Mwali (Kongolo) en in die van Katompe en Kasinge (Kabalo).

2. Hakstroken

Hakstroken die tussen 100 en 200 steren brandhout opleveren zijn toegestaan geworden langs de spoorbanen van de CFL, andere rond Niemba en ook rond Kaziba.

3. Bossen in het Gewest Boudewijnstad

Ongeveer 1.000 ha bos werden aangelegd in verschillende steppengebieden van dit gewest, ten behoeve van de plattelandsbevolking als brand- en timmerhout.

VI. Visvangst en visteelt

1. Industriële visvangst op het Tanganika Meer

De industriële visvangst wordt gedaan door vissersboten uitgerust met sloepen en druklampen. Hoofdzakelijk wordt ndagala gevist.

2. Inlandse visvangst

767 vissers van het Gewest Albertstad en 342 van het Gewest Boudewijnstad werpen hun netten uit langs de oevers van het Tanganika Meer.

3. Visvangst in de Lualaba en wateren van het binnenland

Wordt hoofdzakelijk gedaan door middel van viskorven, die langs dijken gelegd worden.

4. Visteelt

Einde 1957, waren 347 individuele vijvertjes aangelegd.

VII. Fauna

In dit deel worden de meest voorkomende dieren in hun ecologisch milieu gelokaliseerd.

VIII. Veeteelt

1. Europese veeteelt : *deze veeteelt wordt vooral uitgeoefend in de hoogvlakten van de Marungu en van Kapona in het Gewest Boudewijnstad en in enkele vlakten naast het Tanganika Meer gelegen in het Gewest Albertstad. Einde 1956 bestond de Europese veestapel uit 48.633 stuks.*

2. Inlandse veeteelt : *indien nauwelijks dertien inlanders 751 stuks grootvee bezitten, heeft men op de telling van einde 1956, 1.550 zwijnen, 53.318 schapen en 57.059 geiten geteld. Het pluimvee is algemeen verbreid.*

IX. Landbouwonderzoek en landbouwonderwijs

a) *NILCO-actie*

Het District Tanganika werkt in nauwe samenwerking met de NILCO-opzoekingsstations van Gandajika, Keyberg, Kamama en Kisozi.

b) *Proefstations*

In Kongolo heeft de « Société Cotonnière du Tanganika » een proefstation voor landbouwmechanisatie opgericht dat eveneens nauw samenwerkt met het NILCO en de Landbouwdienst.

Vermelden we eveneens het Station voor plaatselijk aanpassing (SAL) te Leya (Kongolo).

c) *Landbouwonderwijs*

In 1955 werd een school voor landbouwassistenten (EAA) te Kaseya (Kongolo) opgericht te midden van inlandse landbouwbedrijven in volle bloei, die zich naar intensieve landbouw richten.

De school voor landbouwmoniteurs (EPA) bevindt zich te Boudewijnstad.

C. Economie van het District Tanganika

I. Overzicht van de algemene economie

Achtereenvolgens worden de volgende bedrijfstakken toegelicht :

— *vervoer te land, te water en per luchtdienst ;*

— *de energiebronnen : hydro-electrische centrales van Piana-Mwanga en Kiymbi ;*

— *de nijverheden waaronder :*
de cassiterite-ontginning van Manono,
de steenkoolontginning van Greinerville,
de cementfabriek van Kabimba,
de weverijen en spinnerijen rond Albertstad,
de katoenafristerijen van de Cotanga,
de brouwerij van Manono ;

— *de verhandelingen van landbouwprodukten ;*

— *de handel van consumptiegoederen.*

II. Beschouwingen over de landbouweconomie

1. Afzet van de voedingswarenprodukties : *de onzekerheid de produkties van voedingswaren te kunnen verhandelen remt het intensiveren van de teelten.*

2. Vergelijkende studie van het jaarlijks inkomen van de landbouwers en de loontrekkenden in het District : *met uitzondering van de Gewesten Boudewijnstad en Albertstad, waar de landbouwer een inkomen heeft dat lager is, hebben landbouwer en ongeschoolde werkman een gemiddeld jaarlijks inkomen dat praktisch even hoog staat in de overige delen van het district.*

D. Mogelijkheden en toekomstplannen

1. De katoen- en voedingswarenteelten

De verhoging van bewerkte landbouwoppervlakten door landbouwmechanisatie en wisselbouw, samen met het gebruik van minerale

meststoffen, zal het mogelijk maken zeer snel een fase van inkomstenvermeerdering te bereiken.

2. De landbouwbedrijven die twee nijverheidsteelten (katoen en tabak) *toepassen zullen uitgebreid worden naar het type in voege in de alluviale vlakte van de Lugumba.*

3. Meerjarige teelten

In het kader van de landbouwbedrijven worden ook meerjarige teelten aangelegd, hoofdzakelijk koffie en palm.

4. Graan- en gerstteelt

Het verbeteren van het landbouwalaam en van de actuele wisselbouw ligt ter studie.

5. Sjalottenteelt

In Kala zal het noodzakelijk zijn over te gaan tot het intensiveren van de individuele teelten en de afschaffing van de braakgronden.

6. Sojateelt

Zeer interessante teelt voor de landbouwers die in de nabijheid van Europese veeteelt gelegen zijn.

7. Aardappelteelt

Deze speculatie zal geleidelijk uitgebreid worden tot alle planters van de Maseba.

Besluit

Door de verscheidenheid van zijn gronden, de hoogteliggingen, de klimaten en de gunstige lokale voorwaarden, door de hoofdeigenschappen van de inboorlingen, biedt het District Tanganika een grote mogelijkheid om de Katangamijnen in voedingswaren te bevoorraden.

De goede samenwerking van al degenen die willen bijdragen tot de vooruitgang van de landbouw zal het mogelijk maken nieuwe teeltmethodes te vinden en het produktiepotentieel te vermeerderen.

BIBLIOGRAPHIE

1) Bultot M. — *Carte des régions climatiques du Congo belge.* Communication Inéac, n° 2 (1950)

2) Cahen L. — *Géologie du Congo belge* (1954)

3) Chambon R. et Leruth A. — *Monographie des Bena Muhona.* Bulletin Agricole du Congo Belge, vol. XLV (1954)

4) Chambon R. et Leruth A. — *Paysannat et colonat dans le District du Tanganika.* Bulletin Agricole du Congo Belge, vol. XLVIII (1957)

5) Deheyn J. J. — *Réalisations et objectifs de la Belgique en matière d'enseignement agricole au Congo Belge.* Bulletin Agricole du Congo Belge, vol. XLVIII, n° 1

6) Lhoas J. A. — *Monographie forestière de la Province du Katanga.* Ministère des Colonies (1957)

7) Poll M. et Renson H. — *Les poissons, leur milieu et leur pêche au bief supérieur du Lualaba.* Bulletin Agricole du Congo Belge, n° 2 (1948)

8) Robert M. — *Le Congo physique* (1946)

9) Roelens, Mgr — *Notre vieux Congo* 1891-1917. Éditions « Grands Lacs »

10) Staner P. — *Chasse et pêche,* Louvain (1949)

11) Theuwissen L. — *La culture du froment,* Archives du District du Tanganika (1933)

12) Vandersmissen J. H. — *Aperçu sur l'économie agricole de la Province du Katanga.* Ministère des Colonies (1956)

13) Van Dromme F. et Chambon R. — *Création de palmeraies artificielles en Territoire de Kongolo.* Bulletin Agricole du Congo Belge, vol. XLII, n° 2, juin (1951)

14) Verhulpen E. — *Baluba et Balubaïsés du Katanga.* L'avenir belge, Anvers (1936)

15) *L'Institut National pour l'Étude Agronomique du Congo Belge. Son but — Son programme — Ses réalisations.* Publication Inéac (Août 1954)

16) Bulletin trimestriel du Centre d'Étude des Problèmes Sociaux Indigènes (CEPSI), n° 36 (1957)

17) Les naturalistes belges : *Carte des formations végétales au Congo belge,* tome XXXIV, n° 3-4, mars-avril (1953)

18) Archives du Service de l'Agriculture du District du Tanganika

La floraison de l'arachide dans les conditions climatiques de Bambesa

par

J. Niclaes et J. Demol
*Assistants à la Station de Recherches agronomiques de l'*Inéac, *à Bambesa*

Généralités

Les observations sur la floraison de l'arachide, menées à Bambesa au cours de sept années consécutives sur une variété érigée du type Valencia (A 65), ont amené à établir les relations existant entre certains facteurs climatiques et les variations constatées dans l'apparition des fleurs dans les conditions locales.

Ces observations portèrent chaque année sur 50 plants semés à l'écartement de 40 × 20 cm.

Les parcelles furent établies, au cours de chaque campagne vivrière, dans un champ de sélection. Celui-ci était généralement aménagé dans une jeune jachère d'une quinzaine d'années. Il faut, dans l'interprétation des résultats, tenir compte de la fertilité des terrains qui varie au cours des différentes campagnes. Ces variations ne permirent pas de tirer des conclusions quant aux rendements obtenus; aussi a-t-on dû se limiter à l'étude des phénomènes de floraison et de leurs relations avec les facteurs extérieurs.

Afin d'éliminer l'influence de l'âge physiologique des plants sur la floraison, on utilisa, au cours des deux dernières années, la technique des semis échelonnés. Cette méthode permet d'étudier l'action des facteurs climatiques sur des sujets arrivés à des stades différents de végétation.

Pour l'arachide observée et dans les conditions de Bambesa, l'apparition des premières fleurs se déclenche régulièrement environ 25 jours après le semis. Cette période est très stable et varie dans des

limites très faibles (de 1 à 2 jours). Aucun facteur climatique influençant le début de la floraison n'a pu être mis en évidence.

Le tableau I signale les précipitations, la durée d'insolation et la température maximum de l'air enregistrée au cours de la décade qui a précédé la floraison.

TABLEAU I

Année	Apparition de fleurs (nombre de jours après le semis)	Précipitations		Insolation	Température maximum de l'air (° C)
		nombre	total (mm)		
1951	25	3	35,6	50 h 24′	31,06
1952	24	5	42,3	75 h 54′	31,99
1953	24	2	11,8	59 h 54′	31,13
1954	25	3	49,7	65 h 24′	29,55
1955	27	5	151,7	44 h 00′	28,35
1956 - I	25	7	94,5	66 h 48′	30,13
- II	25	5	70,6	71 h 48′	29,31
- III	25	6	124,5	74 h 48′	30,15
- IV	25	3	44,5	69 h 24′	29,46
1957 - I	26	3	62,9	74 h 30′	30,95
- II	25	6	99,6	69 h 06′	30,30
- III	27	4	70,4	80 h 18′	30,88
- IV	25	3	58,3	85 h 06′	30,96

A l'examen de ce tableau, il apparaît que la floraison de 1953, année la moins favorisée au point de vue pluviométrie, n'est nullement retardée. Les années que l'on appellera « tardives », au cours desquelles la floraison n'apparaît que le 27e jour, ne présentent pas d'anomalies climatiques. Si, en 1955, la faible insolation semble responsable d'un léger retard à la floraison, 1957-III, au contraire, apparaît parfaitement normale quant aux facteurs examinés.

A. **Phases de la floraison** (graphique I)

1. *Phase de mise en route jusqu'au maximum de floraison*

Dès le déclenchement de la floraison, le nombre de fleurs augmente rapidement pour atteindre, le septième jour, un sommet avec environ quatre fleurs par plant (moyenne de 13 séries d'observations).

2. *Régression du nombre de fleurs par plant jusqu'au palier de floraison*

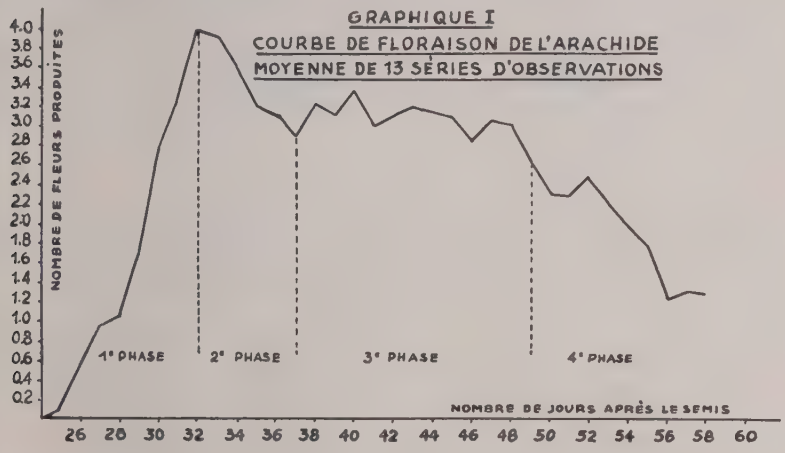
Après avoir atteint cette fréquence maximum, le nombre de fleurs par pied diminue régulièrement pendant quatre à cinq jours.

3. *Palier de forte floraison*

Deux semaines après le début de la floraison, le nombre de fleurs par plant ($\pm$ 3) se stabilise pendant une douzaine de jours.

4. *Chute de floraison*

Quarante-huit à cinquante jours après le semis, période à laquelle Bouffil (1) situe la fin de la floraison utile, on entre dans la phase de maturation et la floraison diminue rapidement.



Conclusions

A Bambesa, l'allure des courbes de floraison, obtenues au cours des différentes années d'observations, diffère sensiblement de celle observée par d'autres auteurs sous des latitudes différentes. Il semble que l'allure de la floraison soit une caractéristique variétale; certaines variétés produisent une plus forte proportion de fleurs dans les premiers stades, alors que, pour d'autres, ce sont les derniers stades qui l'emportent.

Les courbes obtenues ici se caractérisent par la progression rapide de la floraison dès son déclenchement, pour atteindre un maximum après huit à neuf jours.

Bouffil (1), au Sénégal, mentionne au contraire une floraison à progression lente, atteignant le maximum 30 jours seulement après son déclenchement et déclinant ensuite rapidement. Toutefois, ces dernières observations furent effectuées sur une espèce du type rampant dont le rythme de floraison diffère sensiblement de celui du type érigé.

Tardieu (2), cependant, a vérifié au Sénégal les données de Bouffil sur deux variétés d'arachides, l'une rampante et l'autre érigée. Cet auteur a repéré facilement les stades successifs notés par Bouffil en observant néanmoins que la variété érigée fleurissait plus rapidement que l'autre.

(1) Bouffil F. — *Biologie, écologie et sélection de l'arachide au Sénégal.* Min. France Outre-mer. Bull. Sc. I, p. 103 (1947)

(2) Tardieu M. — *Contribution à l'étude écologique de la floraison chez l'arachide.* Bull. agron., Min. France Outre-Mer, 11, pp. 72-85 (1954)

B. **Facteurs climatiques influençant la floraison**

1. *Pour la totalité des fleurs produites*

Comme on l'a vu précédemment, l'arachide, à Bambesa, atteint rapidement son maximum de floraison, qui se maintient ensuite à un palier assez élevé.

Il était intéressant d'examiner jusqu' à quel point les facteurs climatiques enregistrés en début de végétation pouvaient déterminer le niveau de la floraison utile en influençant directement le nombre de fleurs produites.

On s'est basé sur 13 séries d'observations faites au cours des années 1951 à 1957.

Les corrélations ont été établies entre le nombre de fleurs produites au 50e jour de végétation, c'est-à-dire au cours de la période de floraison utile, d'une part, et les valeurs climatiques suivantes, d'autre part :

a — insolation totale mesurée à l'héliographe pendant les dix jours précédant le début de la floraison;

b — insolation totale pendant les dix jours suivant le début de la floraison;

c — insolation totale dix jours avant et dix jours après le début de la floraison;

d — température maximum de l'air pendant les dix jours précédant le début de la floraison;

e — température maximum de l'air pendant les dix jours suivant le début de la floraison;

f — température maximum de l'air dix jours avant et dix jours après le début de la floraison;

g — température maximum de l'air dix jours avant et vingt jours après le début de la floraison.

Les résultats obtenus figurent au tableau II.

TABLEAU II

Valeur climatique envisagée	Corrélation avec le nombre de fleurs produites au 50e jour
a	+ 0,305
b	— 0,018
c	+ 0,083
d	+ 0,684
e	+ 0,316
f	+ 0,647
g	+ 0,640

L'insolation en début de végétation paraît sans influence sur le nombre total de fleurs produites, mais la température maximum de l'air semble, par contre, avoir joué un rôle important. Une corrélation positive, entre le nombre de fleurs formées et l'augmentation de la

température, se maintient pendant une période de trente jours prenant cours une décade avant l'apparition de la première fleur.

Bien qu'aucun essai systématique n'ait jamais été réalisé dans ce sens, on observe que, en première campagne, les semis tardifs d'arachide sont moins productifs que les semis précoces et que la production d'arachide, en deuxième saison, est toujours moindre qu'en première.

A quoi attribuer ces différences de rendement?

Les moyennes des températures maxima (°C), calculées sur six années, figurent au tableau III.

TABLEAU III

	Mois	1re décade	2e décade	3e décade
1re saison				
février	31,9	31,6	33,3	31,3
mars	30,7	31,1	30,6	31,5
avril	30,1	30,3	29,9	29,7
2e *saison*				
juillet	28,2	—	—	—
août	28,1	—	—	—
septembre	29,2	—	—	—

Pour les semis précoces, réalisés au cours de la deuxième quinzaine de février et de la première décade de mars, la formation des *primordia* floraux se situe dans le courant de mars, mois caractérisé par des maxima élevés de température.

Pour les semis réalisés fin mars, les débuts de floraison se situent en avril et se trouvent sous la dépendance de températures plus faibles. Quant à juillet, août et septembre, ils sont caractérisés par des températures nettement plus basses qu'en première saison.

Ces températures moins élevées pourraient, dans une certaine mesure, expliquer les rendements inférieurs de la deuxième campagne, handicapée également par des attaques plus intenses de rosette.

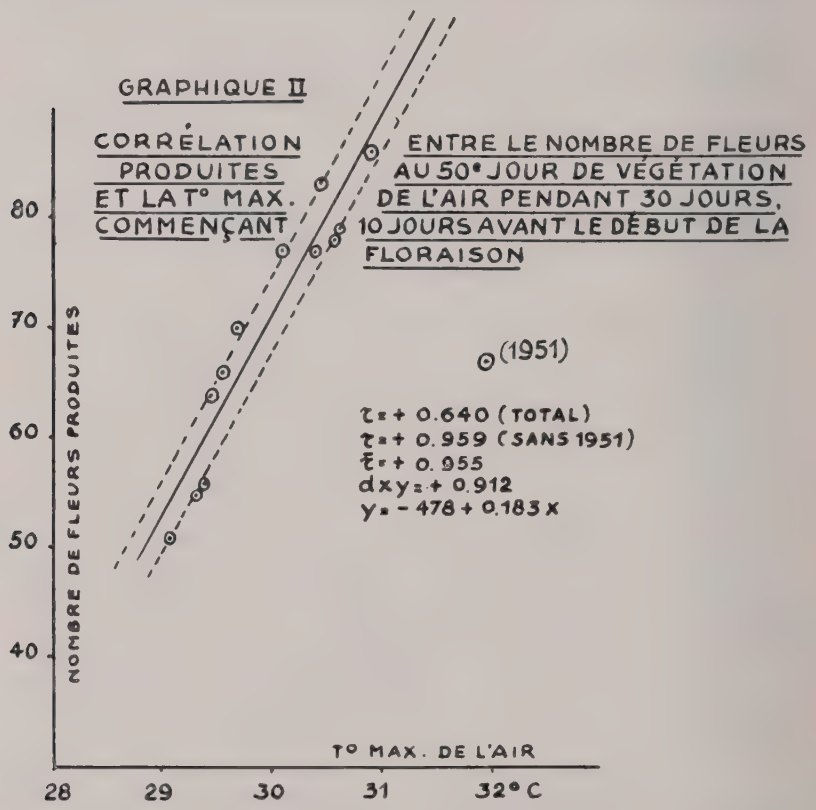
Toutefois, la corrélation entre le nombre de fleurs et l'augmentation de la température est faible ($r = + 0{,}640$) alors que, du tableau IV, il ressort clairement qu'une liaison étroite existe entre le nombre de fleurs produites au 50e jour (fin de la période de la floraison utile) et la température de l'air au cours de la période envisagée.

Remarquons que l'année 1951 (valeurs indiquées en caractères italiques) se caractérise par des conditions climatiques exceptionnelles et, notamment, par des températures élevées et une pluviométrie nettement déficitaire. Le nombre d'observations que l'on possède étant malheureusement insuffisant pour calculer une corrélation multiple, on a écarté cette année exceptionnelle, au cours de laquelle les températures extrêmes et le net déficit en eau semblent avoir joué le rôle

de facteurs limitatifs. Pour les 12 séries d'observations restantes, on obtient un coefficient de corrélation positif élevé : r = 0,955

$\Sigma xy = 3,46$

La ligne de corrélation représente une droite ayant pour formule : y = —478 + 0,183x (graphique II).



Le coefficient de détermination (dxy = 0,912) indique que, dans 91 % des cas, une augmentation globale de la floraison est dictée par une augmentation de la température maximum de l'air, tout au moins jusqu'à un maximum de 31° C. Ce facteur climatique, calculé au cours des dix jours précédant le début de la floraison, synthétise semble-t-il assez bien, à la fois les températures journalières, la pluviométrie et la durée d'insolation.

Que son influence se fasse sentir déjà dix jours avant l'anthèse, correspond aux observations histologiques de Prévot [1] qui constate la présence de primordia floraux une douzaine de jours avant l'apparition de la première fleur.

[1] Prévot, P. — *Croissance, développement et nutrition minérale de l'arachide*. I.R.H.O., Sér. sc. 4, 108 pages

2. *Pour la production journalière de fleurs*

Méthode : La courbe moyenne de floraison de l'arachide a été établie sur les 13 séries d'observations mentionnées précédemment. La production journalière de fleurs est comparée à cette moyenne, l'écart positif ou négatif étant établi en pour cent de la moyenne. Seuls les écarts d'au moins 25 % ont été pris en considération.

C'est assez arbitrairement que l'on a choisi ce seuil, estimant que les différences inférieures à ce pourcentage pouvaient être dues à l'insuffisance de précision de la courbe moyenne, calculée sur un nombre trop peu élevé d'observations.

De plus, dans nos conditions, indépendamment des variations marquées dues à des facteurs climatiques spéciaux, il semble qu'une journée à floraison plus forte soit automatiquement suivie d'une journée à floraison plus faible et inversement.

TABLEAU IV

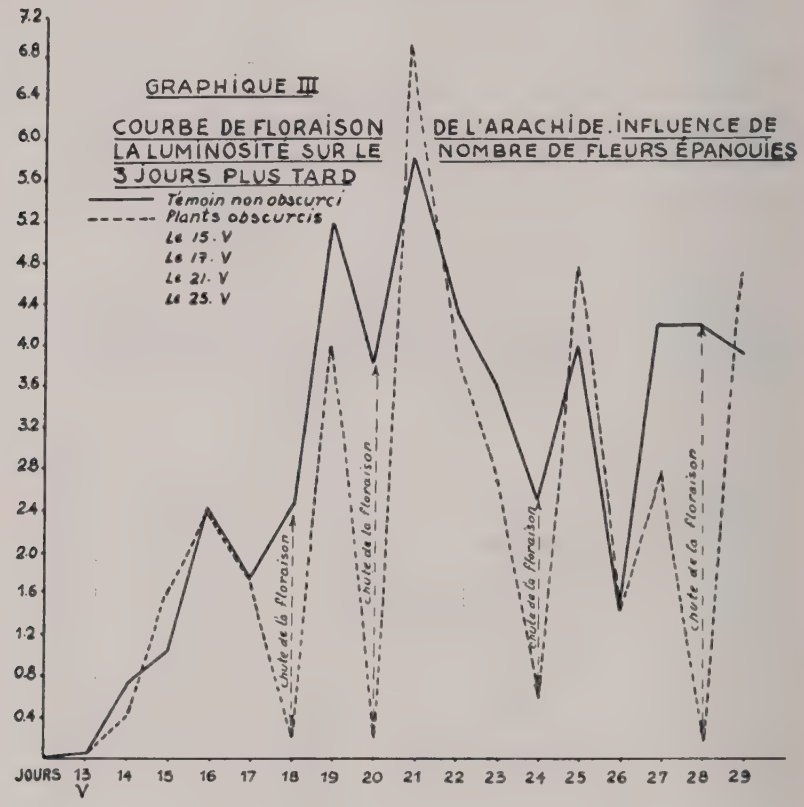
Année	Nombre de fleurs produites au 50e jour	Température maximum de l'air (*) (° C)			Précipitations (**) (mm)		
		1re décade	1re et 2e décades	1re, 2e et 3e décades	1re décade	2e décade	3e décade
1953	86	31,13	31,10	30,88	19,7	79,3	72,6
1957 - II	83	30.30	30,11	30,44	99,6	69,6	58,3
1957 - III	79	30,88	30,87	30,62	70,4	70,4	120,5
1957 - I	78	30,95	30,38	30,53	70,4	94,4	12,4
1957 - IV	77	30,96	30,40	30,39	58,3	50,9	77,2
1952	77	31,99	30,14	30,10	42,3	113,5	19,2
1954	70	29,55	30,01	29,71	49,7	97,6	44,6
1951	*67*	*31,06*	*31,67*	*31,95*	*35,6*	*7,9*	*15,8*
1956 - I	66	30,13	29,38	29,56	94,5	38,3	62,4
1956 - II	64	29,31	29,64	29,46	70,6	80,9	56,0
1955	56	28,35	29,52	29,38	151,7	28,6	45,2
1956 - III	55	30,15	29,67	29,32	124,5	21,9	131,6
1956 - IV	51	29,46	28,89	29,04	44,5	95,2	148,9

(*) Température maximum de l'air : moyenne calculée à partir du dixième jour précédant le début de la floraison

(**) Précipitations totales enregistrées à partir du dixième jour précédant le début de la floraison

Des comparaisons graphiques entre la production journalière de fleurs et l'insolation semblent indiquer que l'influence de ce facteur s'extériorise avec un retard de trois jours.

Ce phénomène a été mis en évidence dans un essai (graphique III) portant sur 50 plants placés, à quatre reprises, sous ombrage complet (tente de toile bleue arrosée pendant toute une journée, de façon à éviter un échauffement excessif). Dans tous les cas, la floraison, après avoir été normale au cours des deux jours suivant l'application de l'ombrage, fut pratiquement nulle 72 heures après le début de l'expérience et reprit normalement le jour suivant.



a. *Les journées à forte floraison*

On a enregistré, sur l'ensemble des observations, 70 cas dépassant de 25 % la moyenne de floraison au jour donné. Si on les met en regard (tableau V) du nombre d'heures d'insolation et de la température maximum de l'air, relevés trois jours auparavant, on constate d'une part, que la température maximum de l'air n'est jamais inférieure à 28° C et se situe, dans la majorité des cas (85 %), entre 30 et 33° C et d'autre part, que l'insolation, qui dans la majorité des cas (70 %) dépasse journellement sept heures, est inférieure, six fois seulement, à quatre heures par jour.

Il semble donc qu'une bonne floraison doit être précédée, à trois jours d'intervalle, d'une insolation et d'une température de l'air assez élevées.

b. *Les journées à faible floraison*

On a vérifié, en premier lieu, l'influence de la température et de l'insolation. Le tableau VI, dans lequel on a rassemblé les journées à

faible insolation (moins de 3 heures) et pendant lesquelles la température maximum de l'air reste également peu élevée (en dessous de 28° C), montre que ces facteurs freinent la floraison avec un retard de trois jours. Sur les 49 jours ainsi relevés, quatre seulement ont une floraison supérieure à la moyenne et, pour trois d'entre eux, la floraison enregistrée restait néanmoins inférieure à celle de la veille.

TABLEAU V

Journées à forte floraison (plus de 25 % de la moyenne)

Année-Mois	Date J0	Insolation J0	Température maximum de l'air (° C) J0	Floraison (1) J3	Année-Mois	Date J0	Insolation J0	Température maximum de l'air (° C) J0	Floraison (1) J3
1951 - Mai	21	10 h 15′	31,8	49	1956 - IV - Mai	19	4 h 36′	29,6	55
	28	2 h 25′	31,0	26		28	8 h 00′	28,5	25
	8	6 h 30′	32,5	47	1957 - I - Avril	12	7 h 12′	29,9	72
	12	8 h 10′	33,5	25		14	10 h 42′	32,8	40
1952 - Avril	6	4 h 36′	30,5	27		16	5 h 18′	32,2	30
	8	9 h 06′	32,4	25		21	10 h 42′	31,7	27
	15	8 h 06′	32,3	35		22	11 h 00′	32,8	25
	17	6 h 48′	30,7	30		25	7 h 12′	31,6	47
	18	6 h 12′	32,3	72		27	9 h 06′	31,2	49
	20	6 h 30′	30,7	29		29	9 h 12′	30,8	41
	22	7 h 42′	30,8	48	1957 - II - Avril	21	10 h 42′	31,7	42
1953 - Avril	19	8 h 48′	32,7	33		22	11 h 00′	32,8	64
	21	4 h 12′	31,2	45		23	10 h 42′	32,4	42
	24	9 h 06′	31,6	34		27	9 h 06′	31,2	31
	25	7 h 42′	31,9	45		29	9 h 12′	30,8	85
	27	10 h 18′	31,4	81	1957 - II - Mai	1	8 h 18′	29,4	42
	28	0 h 24′	29,9	33		4	6 h 42′	30,3	25
	29	2 h 54′	29,3	78		5	9 h 54′	32,2	36
	30	6 h 06′	30,7	33	1957 - III - Mai	5	9 h 54′	32,2	57
1953 - Mai	1	7 h 12′	31,8	66		7	11 h 12′	33,0	30
	3	7 h 36′	30,0	47		12	8 h 00′	31,2	35
	5	9 h 48′	31,8	89		16	9 h 30′	28,2	43
	7	3 h 24′	30,1	82		18	5 h 36′	30,2	27
	8	7 h 24′	29,9	126		20	8 h 42′	30,6	67
	10	8 h 18′	30,9	151		22	10 h 00′	31,4	53
	11	10 h 06′	32,8	160	1957 - IV - Mai	10	9 h 24′	30,8	61
	12	9 h 06′	32,2	150		12	8 h 00′	31,2	51
1954 - Avril	20	11 h 06′	32,8	33		16	3 h 30′	28,2	30
	25	10 h 24′	31,7	25		17	6 h 18′	30,4	41
	28	8 h 36′	31,4	39		18	5 h 36′	30,2	36
1956 - I - Avril	27	8 h 00′	29,5	40		20	8 h 42′	30,6	25
1956 - I - Mai	3	9 h 18′	31,1	35		22	10 h 00′	31,4	50
	8	9 h 36′	31,7	22		24	6 h 12′	29,1	35
1956 - II - Mai	4	7 h 12′	30,4	90					
	28	8 h 00′	28,5	21					
	29	10 h 42′	30,9	32					
	31	10 h 54′	31,0	55					

(1) Floraison : déviations positives en pour cent de la moyenne

TABLEAU VI

Influence du manque d'insolation (moins de 3 heures de soleil) et de la température sur la floraison de l'arachide

Année-Mois	Date	Température maximum de l'air (° C)	Insolation	Floraison (1)	Année-Mois	Date	Température maximum de l'air (° C)	Insolation	Floraison (1)
	J0	J0	J0	J3		J0	J0	J0	J3
1951 - Avril	18	26,0	2 h 10′	—20	1956 - II - Mai	12	24,6	0 h 48′	—52
1952 - Avril	3	23,4	0 h 24′	—39		15	26,9	4 h 54′	—12
	7	27,0	0 h 54′	—15		21	25,1	1 h 54′	—31
1953 - Avril	18	27,8	0 h 24′	—1		23	26,1	1 h 30′	—36
	23	24,2	—	—7	1956 - III - Mai	12	24,6	0 h 48′	—26
1953 - Mai	4	25,0	0 h 12′	+24(2)		15	26,9	4 h 54′	—44
1954 - Avril	16	27,0	1 h 00′	—38		21	25,1	1 h 54′	—48
	17	27,1	1 h 06′	— 5		23	26,1	1 h 30′	—64
	21	27,3	1 h 54′	+8(2)		27	23,6	2 h 06′	—68
	23	25,7	2 h 48′	—13	1956 - IV - Mai	21	25,1	1 h 54′	—72
	26	27,5	2 h 18′	—40		23	26,1	1 h 30′	—67
1954 - Mai	1	26,5	1 h 06′	—19		27	23,6	2 h 06′	—38
	2	25,0	1 h 06′	—23	1957 - I - Avril	11	27,0	1 h 42′	+20
	8	26,8	2 h 54′	—45		19	21,5	—	—72
1955 - Avril	21	27,9	2 h 36′	— 8	1957 - II - Avril	19	21,5	—	—76
	22	27,2	0 h 36′	—33	1957 - II - Mai	9	26,5	2 h 54′	—6
	23	27,7	3 h 12′	—38		15	27,8	1 h 54′	—30
	29	25,6	0 h 48′	—34	1957 - III - Mai	9	26,5	2 h 54′	—17
1955 - Mai	1	26,4	1 h 06′	—35		15	27,8	1 h 54′	+14(2)
	3	27,4	0 h 06′	—10		25	27,0	1 h 42′	—16
	6	26,3	1 h 42′	—57	1957 - IV - Mai	9	26,5	2 h 54′	—
	9	24,9	0 h 36′	—67		15	27,8	1 h 54′	+10(2)
1956 - I - Avril	15	25,6	0 h 18′	—50		25	27,0	1 h 42′	—32
	16	26,2	2 h 12′	—49					
	20	25,7	0 h 54′	—14					
	26	24,9	1 h 54′	—31					

(1) Floraison : déviations en pour cent de la moyenne

(2) Floraison supérieure à la moyenne, mais en dessous de celle enregistrée la veille

Ces observations semblent indiquer qu'une insolation d'une durée inférieure à trois heures, pendant une journée où la température maximum de l'air reste en-dessous de 28° C, provoque une chute de la floraison.

Il faut cependant remarquer qu'une insolation et une température déficitaires ne suffisent pas à expliquer chaque chute de floraison. Sur 54 journées à faible floraison (au moins 25 % en dessous de la moyenne), la moitié seulement suivent, avec un retard de trois jours, une journée à faible insolation et à température peu élevée. La plupart des autres cas dépendent d'une journée à conditions climatiques moyennes mais suivent immédiatement une journée de forte floraison. D'autres chutes font suite à des températures et insolations assez élevées, mais sont précédées de plusieurs journées à forte floraison,

dépendant elles-mêmes de conditions climatiques favorables. Tout se passe comme si la plante, après plusieurs jours de floraison intense, ne pouvait suivre le rythme qui lui est imposé par les facteurs climatiques hautement favorables et diminuait alors sa floraison. Après avoir repris un certain équilibre, elle peut à nouveau refleurir proportionnellement aux conditions climatiques auxquelles elle est soumise.

RÉSUMÉ

Dans les conditions climatiques de Bambesa, et pour une variété hâtive d'arachide du type érigé :

1. La floraison se déclenche très régulièrement environ 25 jours après le semis.

2. La floraison comprend quatre phases :
   a. déclenchement de la floraison jusqu'à son maximum (9 jours);
   b. régression du nombre de fleurs par plant jusqu'au palier de floraison (5 jours);
   c. palier de floraison (12 jours);
   d. chute de floraison (à partir du 49e jour après le semis).

3. En-dessous de 31° C, une augmentation globale de la floraison est dictée par un relèvement de la température de l'air pendant la période couvrant les dix jours précédant et les 20 jours suivant le début de la floraison.

4. Un arrêt complet de l'éclairement pendant une journée provoque, avec un retard de trois jours, un arrêt de la floraison.

5. Une floraison abondante ne se produit chez l'arachide que trois jours après une journée présentant une température d'au moins 28° C et une durée minimum d'insolation de quatre heures.

6. Les observations *sub* 4 et 5 semblent indiquer l'existence d'un photopériodisme et d'un thermopériodisme comme facteurs déterminant la floraison de l'arachide.

SAMENVATTING

De bloei van de aardnoot in de klimaatsvoorwaarden van Bambesa

De bloei van de aardnoot werd gedurende zeven opeenvolgende jaren nagegaan. De planten waren van een opgerichte variëteit van het Valenciatype, nl. de A 65. De bedoeling was de invloed na te gaan van zekere klimaatsfactoren op de vastgestelde variatie bij het verschijnen van de bloemen. Deze waarnemingen werden ieder jaar uitgevoerd op 50 planten, die gezaaid waren op 20 × 40 cm. Daar de vruchtbaarheid van de bodem van jaar tot jaar verschillend was, was geen interpretatie mogelijk van bekomen oogstcijfers, en is deze studie praktisch beperkt tot de invloed van de uitwendige factoren op de bloeiverschijnselen.

Hierbij kwam men tot volgende besluiten :

1. *De bloei begint regelmatig ongeveer 25 dagen na de uitzaai.*

2. *De bloei verloopt in vier fasen :*

A. *Begin van de bloei tot er een maximum aantal bloemen per dag verschijnen (9 dagen)*

B. *teruglopen van het aantal nieuwe bloemen per plant tot een bepaald niveau, van gelijkblijvende bloei (5 dagen)*

C. *verdere gelijkblijvende bloei (12 dagen)*

D. *verminderen van de bloei (vanaf de 49e dag na de uitzaai).*

3. *Bij temperaturen van minder dan 31 °C, wordt een globale vermeerdering van de bloei bepaald door een stijgen van de temperatuur van de lucht gedurende de periode van 10 dagen voor en 20 dagen na het begin van de bloei.*

4. *Een dag volledige onderbreking van de belichting doet de bloei drie dagen later ophouden.*

5. *Een overvloedige bloei kan, bij de aardnoot, slechts optreden drie dagen na een dag met een temperatuur van minstens 28 °C en een minimum van 4 uren zonneschijn.*

6. *Uit de besluiten 4 en 5 blijkt dat de bloei van de aardnoot geconditioneerd wordt door fotoperiodisme en thermoperiodisme.*

Note
au sujet du grisaillement du coton et de la répercussion de ce grisaillement sur la qualité du coton

par

le Prof. Ir. G. Raes

Directeur du Laboratoire De Meulemeester *de l'Université de Gand*

Un des éléments qui déterminent le grade du coton, notamment la couleur, présente, tout comme d'autres propriétés de fibres naturelles, une variabilité qui ne peut être sous-estimée. Cette variabilité s'extériorise par des différences de ton, caractérisées par des adjectifs appropriés tels que « creamy », « white », « extra white », « grey » ou « dull ».

Certains de ces adjectifs tendent uniquement à mieux définir le coton au point de vue grade, sans avoir pour cela une répercussion sur la valeur commerciale. Il n'en est toutefois pas de même pour les cotons gris qui, par le fait même, sont fortement pénalisés.

Au cours des dernières années, des études systématiques ont été entreprises *pour mieux comprendre les causes de la différenciation des couleurs et en particulier pour déceler les facteurs qui sont à l'origine de la production du coton gris.*

On a constaté que les variations de couleur des échantillons d'une variété déterminée de coton provenant de différentes localités sont nettement plus apparentes que les différences constatées entre différentes variétés récoltées dans une même localité. Les variations de couleur dues aux facteurs écologiques sont inévitables. C'est pour cette raison d'ailleurs que les boîtes de cotons standards universels de grade pour les cotons américains du type « Upland » — devant représenter chacune un seul grade — sont garnies d'échantillons provenant de différents secteurs de culture.

Les études colorimétriques exécutées sur coton provenant d'une même localité ont montré que le grisaillement du coton est produit par divers facteurs qui se rapportent à l'intensité et la durée de

l'exposition aux conditions climatiques telles que : rayons solaires, présence de rosée, pourcentage d'humidité relative, etc.

Les fibres sont exposées aux conditions climatiques dès l'éclosion de la capsule. Chez certaines variétés de cotonniers à maturation rapide, toutes les capsules s'ouvrent en un court laps de temps, de sorte qu'entre l'éclosion de la première et de la dernière capsule il reste très peu de temps. Le planteur ne pouvant suivre ce rythme, une grande partie de la récolte reste longuement exposée dans les champs. Le coton-graine des variétés à maturation plus étirée court moins de risques de détérioration; la sélection de ces variétés est à envisager, tous les autres facteurs restant égaux.

Le degré d'ouverture des capsules, l'étalement de la bourre hors des locules, la longueur du pédoncule permettant à la capsule de se renverser ou non et, par conséquent, de protéger plus ou moins la bourre, sont autant de caractères botaniques capables de réduire ou d'accentuer le degré d'exposition du coton aux facteurs extérieurs.

D'autres facteurs — ceux là non variétaux — présentent également une très grande importance au point de vue décoloration. Puisqu'une exposition intégrale est particulièrement préjudiciable au coton-graine, les valves de la capsule, aussi bien que le feuillage du cotonnier, réalisent une protection très perceptible du coton suivant la position de la capsule sur la plante. Contrairement à une opinion assez répandue, la proximité du sol n'est pas un facteur très nuisible en ce qui concerne le ternissement. Les capsules se trouvant près du sol bénéficient d'un abri dispensé par le feuillage et la ramure et sont nettement moins grises que celles provenant du milieu et du sommet de la plante.

Tout retard de la cueillette est également préjudiciable au grade. Cette influence est particulièrement perceptible entre les premières et les dernières cueillettes. En effet, l'indigène, poussé par le besoin d'argent au début de la récolte, cueille rapidement les premières capsules du bas de la plante; par contre, une fois qu'il a perçu ses premières recettes, il espace les séances de cueillette. Il s'ensuit que les capsules du milieu et du sommet, les moins bien protégées contre les intempéries, restent aussi exposées le plus longtemps.

La dégradation du coton-graine est moins accentuée sur les claies de séchage que sur la plante. Ceci résulte d'une exposition moins complète de la masse étalée en nappes dont la couche supérieure protège les couches sous-jacentes. Le tableau ci-après exprime la décoloration par la perte en grade subie par différents modes d'exposition de durée plus ou moins longue.

Quelle est maintenant l'influence du coton gris au point de vue de la valeur des produits fabriqués?

Des essais de filature ont été effectués sur des cotons récoltés normalement et sur les mêmes cotons provenant d'une récolte différée ou très différée. Ces essais n'ont pas révélé de différences appréciables entre ces échantillons en ce qui concerne le comportement en filature,

ni en ce qui concerne les propriétés de résistance, de régularité et d'aspect du fil.

Mode d'exposition	Durée en jours	Pertes subies (grades)	
Capsules sur pique-fleurs	27	3	SMW à LMW (1)
	48	4	SMW à SGOW
Coton-graine sur claies	33	1	SMW à MEW
	65	1½	SMW à MEW
	80	2	SMW à SLMEW
Capsules sur plante :			
milieu et sommet	49	2	SMW à SLMW
	72	3	SMW à LMEW
base de la plante	49	2	SMW à MW
	72	2	SMW à SLMEW

C'est au stade de l'achèvement que le grisaillement du coton présente de sérieux inconvénients.

En effet, il est établi qu'aucune des opérations d'achèvement telles que débouillissage, blanchiment et mercerisage ne produisent un effet égalisateur entre le coton gris et le coton de couleur normale. Lors de la teinture en tons clairs, la différence de couleur, existant déjà en l'état écru, se retrouvera dans les tissus teints. Si l'on veut, à tout prix, réaliser la même teinte en partant de deux lots différents en couleur à l'état écru, on sera obligé de soumettre les lots séparement à des bains de blanchiment ou de teinture dont les conditions de travail, telles que concentrations, température, durée, doivent varier en fonction de la matière première.

Le moment de la récolte influence donc effectivement le résultat de teinture et il y a donc lieu de prendre le maximum de précautions lors de la cueillette et du classement de cotons, particulièrement pour les variétés qui sont sujettes au ternissement.

Il a été vérifié que l'intensité du grisaillement des cotons gris trouvés sur le marché, est entièrement comparable à celle obtenue artificiellement pour les cotons préparés spécialement en vue de l'étude de la décoloration. Les déductions faites à la suite de cette étude sont donc valables pour les cotons gris rencontrés dans la classification commerciale.

Résumons que les facteurs écologiques, qui exercent une très nette influence sur la coloration des fibres de coton, donnent lieu à une variation sensible qui ne peut être évitée. Ensuite, le facteur variétal intervient par certains caractères botaniques et il appartient

(1) SM = strict middling
M = middling
SLM = strict low middling
LM = low middling
SGO = strict good ordinary
W = white
EW = extra white

à la sélection d'en tenir compte en vue de la culture des variétés les moins sensibles aux effets grisaillants.

Finalement, l'amélioration de la couleur des cotons d'une région déterminée est tributaire des conditions de cueillette. Une propagande éducative bien menée doit entraîner l'accélération de la cueillette, réduire la durée d'exposition sur champs et sur claies et aussi minimiser l'influence des facteurs de dégradation ambiants.

Lors de la constitution de lots, il est particulièrement important pour l'utilisateur de ne pas incorporer du coton gris au coton à couleur normale. L'utilisateur aura d'ailleurs tout avantage, soit de préparer des mélanges très intimes, soit de bien séparer les lots présentant déjà à l'écru certaines différences au point de vue coloration.

SAMENVATTING

Nota over het grijs worden van katoen en de weerslag van deze verkleuring op de kwaliteit van de vezel

De kleur is een van de elementen die de kwaliteitsklassering van het katoen bepalen. Zij vertoont een grote variabiliteit, die weergegeven wordt door volgende hoedanigheidswoorden : « creamy », « white », « extra white », « grey » of « dull ».

Grijs katoen wordt in de handel belangrijk lager geprijsd dan dit van normale kwaliteit.

De oorzaak van het grijs worden blijkt meer af te hangen van de plaats waar het katoen gewonnen werd dan van de variëteit.

Door een colorimetrische studie uitgevoerd op katoenmonsters afkomstig van een zelfde streek werd aangetoond dat het grijs worden veroorzaakt wordt door verschillende faktoren die de intensiteit en de duur van de blootstelling van de vezels aan de klimaatsvoorwaarden bepalen : de zonnestraling, de aanwezigheid van dauw, de relatieve vochtigheid e.d.m.

De periode waarin de vezels, nog vastgehecht aan de opengesprongen doosvrucht, blootstaan aan het zonlicht en de andere klimaatsfaktoren moet zo kort mogelijk gehouden worden.

Er wordt uiteengezet hoe door selektie beter geschikte variëteiten zouden kunnen bekomen worden.

De invloed van het grijs katoen op de kwaliteit van de afgewerkte produkten wordt verduidelijkt.

Tot besluit wordt er nogmaals op gewezen dat de oogstronden elkaar zo dicht mogelijk moeten opvolgen om de schade tot een minimum te beperken.

Aan de verwerkende nijverheid wordt aangeraden de loten grijs katoen gescheiden te houden van de andere, en ze degelijk te mengen zodat een homogene grondstof verkregen wordt.

De veeprijskampen in Ruanda-Urundi

De organisatie in het gewest Muhinga (Urundi)

door

R. L. Claeys
Dierenarts in dienst van het Vice-Gouvernement van Ruanda-Urundi

---

Onder de impuls van Dr D. Adamantidis, directeur van de veeartsenijkundige dienst van Ruanda-Urundi, werden dit jaar voor de eerste maal over heel het mandaat-gebied plaatselijke en landelijke veeprijskampen ingericht. De lokale prijskampen, die vorige jaren in sommige gewesten plaats vonden, hadden duidelijk bewezen dat deze manifestaties de goedkeuring en het enthousiasme van de inlandse bevolking wegdroegen en dat zij geroepen zijn een niet te verwaarlozen stimulans uit te maken voor zowel individuele als collectieve veeverbetering in het inlands milieu.

De prijskampen ingericht in de verschillende administratieve gewesten van Ruanda-Urundi werden besloten met een grote landelijke wedstrijd te Kitega, residentiehoofdplaats van Urundi en te Nyanza, residentie van de Mwami van Ruanda.

Het ligt in onze bedoeling de organisatie te beschrijven van deze prijskampen op het niveau van de veeartsenijkundige sector waar de dierenarts het meest moet en kan tussenkomen en de inlandse veehouders kan beïnvloeden door zijn deskundige raad en vooral door het vertrouwen dat hij geniet zowel van de veehouders zelf als van de hoofden die veel kunnen bijdragen tot het welslagen van deze onderneming. Wij willen eveneens van deze gelegenheid gebruik maken om enkele indrukken weer te geven over deze prijskamp in het gewest Muhinga en enkele besluiten trekken die zich na deze eerste ervaring opdringen.

LANDBOUWKUNDIG TIJDSCHRIFT VOOR BELGISCH-CONGO
VOL XLIX, Nr. 6, DECEMBER 1958

Het bestuurlijk gewest Muhinga, ongeveer in het midden van Ruanda-Urundi gelegen, grenst ten noorden aan Ruanda, ten oosten aan Tanganyika Territory. Op een totale oppervlakte van 3.690 km², leven 276.866 inwoners. De bevolking is in wezen een landelijke bevolking, waarvan de veehouderij een van de voornaamste bezigheden en bronnen van inkomsten is. In 1957 bedroeg de totale rundveestapel 36.632 stuks, in te delen als volgt : 3.295 stieren; 16.922 koeien; 10.284 vaarzen; 4.944 kalveren en 1.087 ossen.

Dit vee van Ruanda-Urundi, van het Zebu-type, wordt gewoonlijk in 3 types ingedeeld volgens de lengte van de hoornen :

vee met lange hoornen (inyambo)
korte hoornen (inkuku)
intermediaire,

waarbij men dan voor mutaties aanziet :

vee zonder hoornen (inkungu)
vee met beweeglijke en afhangende hoornen (indegarege)

Veeprijskamp in het Gewest Muhinga (Urundi)

Met dit rassenonderscheid volgens de lengte en configuratie van de hoornen, werd op de veeprijskampen geen rekening gehouden, vooral omdat het verband tussen deze kenmerken en de produktiemogelijkheden op dit ogenblik nog onvoldoende is uitgemaakt.

Het bestuurlijk gewest Muhinga omvat 4 hoofdijen, die te zamen 91 onderhoofdijen tellen. De veeartsenijkundige dienst tracht, zoveel mogelijk, deze indeling in haar organisatie te bewaren zodat ook

voor deze prijskamp met de bestuurlijke indeling werd rekening gehouden : er werd inderdaad aangevangen met schiftingen in de onderhoofdijen waarvan de beste dieren werden samengebracht per hoofdij om hieruit een selectie te doen voor de gewestelijke prijskamp. De drie eerste prijzen — één vaars, één koe, één stier — werden dan naar Kitega gestuurd om mee te kampen in de landelijke wedstrijd.

De voornaamste moeilijkheid die zich voordeed bij deze eerste confrontatie was wel het aangeboren wantrouwen van de inlanders tegenover deze « nieuwigheid ». Moeilijkheid die te allen prijze diende overwonnen door tact en overreding. Het is immers totaal onmogelijk om zoötechnisch iets te bereiken zonder de vrijwillige medewerking van de inlandse veehouder. Wij hebben het daarom nuttig geoordeeld vóór elke schifting in het kort aan de betrokkenen uit te leggen wat onze bedoelingen, het nut en de methoden waren die van dit initiatief een succes moesten maken. Uit het verzamelde vee van een hele onderhoofdij verzochten we dan de eigenaars zelf vrijwillig hun beste dieren aan de jury voor te stellen. Deze jury was hier samengesteld uit de sectorveearts, of hulpveearts, enkele onderhoofden vreemd aan de omschrijving en neutrale veehouders.

De in aanmerking te nemen criteria voor de beoordeling waren de volgende :

algemeen uitzicht	voorhand
bovenlijn	achterhand
onderlijn	ouderdom (voor de vaarzen)

Het volgende stadium, de wedstrijd per hoofdij, kende natuurlijk veel minder moeilijkheden van psychologische aard dan de eerste schiftingen : alle dieren waren aanwezig en een grote schare belangstellenden volgde zeer actief de werkzaamheden en de beslissingen van de jury, waarvan hier een hoofd van een vreemde hoofdij deel uitmaakte. Zo konden we dan een lot van dieren samenstellen dat nagenoeg eenieders instemming wegdroeg, om de hoofdij op de gewestelijke prijskamp te vertegenwoordigen. Het weze terloops gezegd dat deze uitgekozen dieren als prijs het bedrag van de veebelasting werd uitgekeerd.

De gewestelijke prijskamp, waaraan dus de geprimeerde dieren uit de 4 hoofdijen hebben deelgenomen, ging door in de hoofdplaats van het gewest en met een zekere plechtigheid gepaard. Een talrijk en enthousiast publiek waarin persoonlijke fierheid en competitiegeest de belangstelling levendig hielden, zag hier een jury aan het werk samengesteld uit : de adjunct-provinciale veearts, de dienstoverste van de dienst voor de veeteelt, een sectorveearts uit een vreemde omschrijving en twee vertegenwoordigers van de dienst voor de veeteelt.

Hier werden in elke categorie drie prijzen toegekend, de drie eerste prijzen gingen het gewest vertegenwoordigen op de landelijke prijskamp te Kitega.

Aan de gelukkige winnaars werden respectievelijk een vaars, 500 fr en 200 fr toegekend naast een diploma en de klassieke erepenning.

De 9 aldus gekozen dieren werden verder gemerkt om opgenomen te worden in het Stamboek van Ruanda-Urundi.

Enkele opmerkingen :

— Na zorgvuldige navraag, hebben we enkele redenen kunnen vinden om het geringe enthousiasme bij het debuut te verklaren : de schrik dat we zouden trachten de beste dieren af te kopen, vermits we toch alleen naar de beste zochten, en dan vooral de moeilijkheden van de verre verplaatsingen : voor de prijskamp per hoofdij kwamen inderdaad dieren op van meer dan 50 km ver; voor de gewestelijke wedstrijd van meer dan 100 km, wat toch niet te onderschatten inspanningen vergt zowel vanwege de begeleiders als van de dieren. Naar Kitega, voor de landelijke prijskamp, werden de dieren per vrachtwagen vervoerd.

— Wat ons wel het meest is opgevallen is het feit dat de inlanders praktisch dezelfde normen stellen als wij bij het beoordelen van hun vee. Op verschillende plaatsen, waar echte kenners en liefhebbers aanwezig waren, hebben we steekproeven gedaan vóór de eigenlijke schiftingen door hen een keuze te laten doen uit de voorgestelde dieren : deze bleek achteraf vaak overeen te stemmen met de voorkeur van de jury.

Veeprijskamp in het Gewest Muhinga

— Dit belet evenwel niet dat we enkele kenmerken moeten aanstippen die voor ons geen belang hebben maar, naar het zeggen van de inlanders, werkelijke kwaliteiten zouden verraden : in dit gewest bestaat bijvoorbeeld een uitgesproken voorkeur voor vaal-gele (froment) huidskleur (igitare c'umububa) waaraan verschillende andere eigenschappen zouden gekoppeld zijn : groter getal afstammelingen, grotere resistentie...

— Vaak hebben we dieren gezien zonder hoornen (inkunguimburi) die in dit droog seizoen nog een heel goede voedingstoestand behouden hebben. We schatten het aantal van deze dieren op ongeveer 1 % van de totale veestapel en we kunnen wel formeel verklaren dat hiervan een veel groter aantal in goede toestand verkeren dan bij de gehoornde dieren het geval is. Ook wat het algemeen exterieur betreft vindt men bij deze een groter procent goed gevormde dieren, vooral dan een goed gemiddelde wat tot uitdrukking kwam in de eerste schiftingen waar we ongeveer 5 à 6 % van deze dieren aantroffen; in de gewestelijke finale echter kwamen deze praktisch niet in aanmerking. De inlanders zelf houden niet van deze dieren, niet alleen uit esthetische bezwaren maar vooral omdat zij overtuigd zijn dat hoornloze dieren minder afstammelingen geven en een geringere melkproduktie. Hun goede voedingstoestand tijdens het droge seizoen — zeker niet te wijten aan een speciale verzorging — is dan ook naar onze mening een vraagstuk dat wel verder onderzocht kan worden. Proeven in die zin door het NILCO te Nyamyaga ondernomen, hebben nog tot geen oplossing geleid vooral door het feit dat 1/3 van de kalveren uit hoornloze dieren geboren, gehoornd waren; de minder goede proliferatie zou ook daar zijn vastgesteld.

— Wat de verschillende afmetingen van de dieren in dit gewest betreft (schofthoogte, borstomtrek,...) : van de 9 geprimeerde kwamen die maten absoluut niet overeen met hetgeen HERIN te Nyamyaga heeft vastgesteld. Een vergelijkbaar gemiddelde kan ons inziens slechts door de provinciale veeartsenijkundige dienst verstrekt worden uit de afmetingen van alle dieren die in de gewestelijke prijskampen over heel Ruanda-Urundi werden uitgekozen.

— Een laatste opmerking dan : als we de plaatsen van herkomst van de 113 best geklasseerde dieren van dit gewest nagaan stellen we vast dat 54 hiervan uit slechts 9 onderhoofdijen (op 91) afkomstig zijn. We denken wel te mogen vooropstellen dat dit zou te wijten zijn aan de aanwezigheid in die streken van een kern goede dieren, vooral dan van een (of verscheidene) goede stier(en).

We geloven dat daar voor de veeverbetering wel een zeer nuttige les uit te trekken valt.

RÉSUMÉ

Les concours de bétail au Ruanda-Urundi

L'organisation dans le territoire de Muhinga (Urundi)

Grâce à l'initiative de M. le Dr Adamantidis, *Directeur du service vétérinaire du Ruanda-Urundi, des concours de bétail furent organisés cette année sur toute l'étendue du pays sous mandat.*

La première sélection fut effectuée dans des concours locaux organisés au niveau des sous-chefferies. Les meilleurs sujets furent ensuite rassemblés dans un concours au centre de la chefferie et finalement les trois premiers prix (un taureau, une vache et une génisse) participèrent au grand concours à Kitega, résidence du Mwami de l'Urundi.

Les critères du concours étaient les suivants : l'aspect général, la ligne du dessus, la ligne du dessous, l'avant-main, l'arrière-main, et l'âge ; malgré que les indigènes classent traditionnellement leur bétail d'après la longueur des cornes, le public appréciait le classement basé sur ces qualités extérieures.

La distribution géographique des sujets primés démontre que certaines chefferies ont un noyau de bétail dont la qualité dépasse notablement la moyenne du pays.

LITERATUUR

Herin — *Les races bovines du Ruanda-Urundi*, Landbouwkundig Tijdschrift voor Belgisch-Congo, Vol. XLIII, n° 1 (1952)

Adamantidis — *Monographie Pastorale du Ruanda-Urundi*, Landbouwkundig Tijdschrift voor Belgisch-Congo, Vol. XLVII, n° 3 (1956)

Guide des connaissances et appréciation des bovins pour Concours de bétail 1958, Serv Vétérinaire Provincial du Ruanda-Urundi

Over de vleeskeuring van gezonde runderen meer speciaal in verband met het bacteriologisch vleesonderzoek

door

J. Mortelmans en C. Huygelen
Doctors in de Diergeneeskunde

De bezetting van Belgisch-Congo en Ruanda-Urundi door de Veeartsenijkundige Dienst breidt zich voortdurend uit; zowel Europese dierenartsen en hulpdierenartsen als inlandse assistenten komen er bij; een meer intensieve medische activiteit is hier het gevolg van. In het kader van die activiteit neemt de keuring van het slachtvlees wel een voorname en, volgens ons, op gebied van hygiëne een zeer belangrijke plaats in. Tegelijk met deze personeelsuitbreiding worden in vele plaatsen moderne slachthuizen opgericht, worden de slachtplaatsen meer geconcentreerd en worden er overal, waar zulks enigzins mogelijk is, koelinstallaties opgericht.

Met de oprichting van koel- en bewaarinstallaties is meteen de mogelijkheid van een bacteriologisch vleesonderzoek in deze tropische gebieden geschapen; dit laatste gespecialiseerd onderzoek vergt immers minstens 24 uur, soms zelfs 48 uur en dan nog op voorwaarde dat het ter plaatse kan uitgevoerd worden in een bacteriologisch laboratorium, hoe klein dit ook moge wezen. Gewoonlijk zal er nog de verzendingstijd moeten bijgerekend worden, die met de steeds beter wordende verbindingen ook voortdurend ingekort wordt.

Het bacteriologisch vleesonderzoek, dat in sommige gevallen (enteritis, pneumonie, metritis, enz.) een integrerend deel moet uitmaken van een volledige en doeltreffende vleeskeuring, is een noodzakelijk iets geworden om de steeds groter wordende agglomeraties, waar de vleeshandel meer en meer op Europese wijze

LANDBOUWKUNDIG TIJDSCHRIFT VOOR BELGISCH-CONGO
VOL XLIX, Nr. 6, DECEMBER 1958

wordt ingericht, tegen de gekende vleesvergiftigingsepidemieën te beschermen. Dat dit gevaar helemaal niet denkbeeldig is wordt ten overvloede bewezen door de onderzoekingen van WIKTOR en VAN OYE (1) en van VAN OYE en medewerkers (2), die respectievelijk te Stanleystad en te Elisabethstad 10 en 41 verschillende *Salmonella*-variëteiten konden afzonderen uit de darmlimfeklieren van gezonde slachtdieren. Te Stanleystad werden runderachtigen besmet bevonden in de verhouding van 5,85 % en de zwijnen in de verhouding van 17,7 %; te Elisabethstad werd een gemiddelde gevonden van 12,7 % voor zes verschillende slachtdiersoorten. De merkwaardige onderzoeken van VAN OYE (3, 4, 5, 6, 7) en FAIN (8) hebben trouwens voldoende doen uitschijnen welk enorm *Salmonella*-potentieel er zit in Belgisch-Congo en Ruanda-Urundi.

We willen hier in deze bijdrage speciaal uitweiden over het bacteriologisch vleesonderzoek in verband met de vleeskeuring van slachtdieren die ogenschijnlijk als « gezond » dienen bestempeld te worden bij onderzoek van het levende dier en waar bij de gewone vleeskeuring de typische « Paratyfus »-letsels kunnen waargenomen worden. Het zijn trouwens deze dieren die speciaal in aanmerking komen voor de gevreesde en soms dodelijke vleesvergiftigingen; het zijn deze letsels die gewoonlijk het teken zijn van de aanwezigheid van de gekende « Gaërtner » bacil bij het rund (*Salmonella dublin*, *Salmonella enteritidis*). De aanwezigheid van andere *Salmonella*-variëteiten dient als een uitzondering beschouwd te worden. Soms zijn ze slechts alleen aantoonbaar in de mesenteriale limfeklieren na het toepassen van bacteriologische verrijkingsmethoden; buiten *Salmonella typhimurium*, is hun epidemiologisch belang, alhoewel absoluut bestaande, veel kleiner in vergelijking met dit van de hoger geciteerde klassieke vleesvergiftigers. Voegen we hier aanstonds aan toe dat er nog een variëteit is die tot de « klassieken » behoort, nl. *Salmonella abortus equi*; ze is echter van minder belang voor deze streken daar het paard hier weinig voorkomt of geslacht wordt. Ook de klassieke « newport »-variëteit hebben we bij het varken kunnen aantonen; het blijft hier echter een uitzondering.

De vraag kan gesteld worden of het bacteriologisch vleesonderzoek alleen op de aanwezigheid van *Salmonella* dient gericht te worden, daar waar er nog een hele gamma voor de mens pathogene microben bij de dieren kunnen aanwezig zijn. Theoretisch is het antwoord neen, praktisch is het ja. De *Salmonella* blijven het prototype van de vleesvergiftigers in de vleeskeuring; andere gevaarlijke kiemen worden uitzonderlijk aangetroffen, zo o.a. miltvuur, vlekziekte op slachtdieren, botulisme in conserven. Voor een ietwat geoefend persoon echter zullen ziekten als miltvuur en vlekziekte niet ontsnappen bij het gewone routine bacteriologisch onderzoek.

De klassieke paratyfus-letsels en meer speciaal de « Ledschbor »-leverletsels bij de slachtkalveren, zo genoemd naar de naam van de

auteur die ze het eerst beschreven heeft, zijn over heel de wereld min of meer gekend geraakt gedurende de laatste jaren; in België zijn ze beschreven geworden in een gedetailleerde bijdrage van De Berdt (9). Het zijn vormen van chronische paratyfusbesmettingen. De dieren hebben de ziekte in een min of meer erge vorm doorgemaakt in een min of meer ver verwijderde tijdspanne; ze zijn al of niet behandeld geworden en ze zijn klinisch genezen. De bacillen echter hebben zich vastgezet in het organisme in één of meer verschillende organen, soms in de spiermassa's en de vleeslimfeklieren; het zijn al of niet aantoonbare bacillenuitscheiders geworden (Dauerausscheider).

Bij de gewone vleeskeuring zijn de letsels over het algemeen best te zien op de lever en de nieren, minder ons inziens op de milt. We moeten er aan toevoegen dat de macroscopische letsels soms zeer discreet kunnen zijn en dat er soms wel degelijk een geoefend oog nodig is om geen verdachte gevallen te laten ontsnappen. Volgens onze ervaring berustend op een vijftigtal waarnemingen zijn het gewoonlijk de leverafwijkingen die het meest de aandacht trekken : meestal is deze bij paratyfusbesmetting licht vergroot en voelt soms bij palpatie lichjes zachter aan dan een gewone lever, dit vooral bij jonge letsels waar het nog niet lang geleden is dat de besmetting heeft plaats gegrepen; zijn de letsels echter ouder, gelijk het meestal het geval is, dan is er reeds een histologische organisatie van het weefsel en is de lever eerder licht verhard. Meestal is er bij nauwkeurig toekijken ook een verandering in de kleur waar te nemen; ze is te wijten aan de aanwezigheid van de gekende ontstekingshaardjes wier uitzicht verschilt volgens hun ouderdom.

Eerst ontstaan rode hemorrhagische ontstekingshaardjes waar men meestal een klein witachtig necrosehaardje zal in aantreffen; deze haardjes zijn heel klein, 1/2 tot 1 mm groot. Als ze ouder worden, worden ze meestal geheel grauwgeelachtig, onregelmatig omrand; in dit stadium zijn ze duidelijk onder het leverkapsel waar te nemen; ook op de sneevlakte kunnen ze te zien zijn, vooral bij erge aantasting. De lever kan als het ware doorzaaid zijn van deze vlekjes (miliaire levernecrose), soms echter zijn er slechts enkele aanwezig. Ze kunnen ook zo klein zijn dat ze slechts met moeite kunnen waargenomen worden en dat een loupe moet gebruikt worden om ze nauwkeurig te bestuderen. Ze worden best en gemakkelijkst waargenomen op een verse lever waarvan het kapsel nog min of meer glimmend vochtig is : als het dier goed gebloed is zullen ze ook gemakkelijker de aandacht trekken; een lever waarvan het kapsel droog en hard gespannen staat wordt best eerst met wat water nat gemaakt.

In de nieren zijn meestal gelijkaardige letsels te vinden; ze lijken ook min of meer ontkleurd door de aanwezigheid van de kleine grauw-melkachtige haardjes die onder het kapsel liggen.

Op de milt zijn de letsels uiteraard moeilijker waar te nemen. Waar in Europa aan dit orgaan veel belang gehecht wordt (10) en waar de miltzwelling praktisch als pathognomostisch wordt aan-

gezien is dit hier veel minder mogelijk wegens de aanwezigheid van ziekten als piroplasmosen, babesiëllosen, theileriosen, trypanosomiasen, enz.

In gevallen waar dus hoger vermelde letsels aangetroffen worden niettegenstaande het levende dier bij de voorkeuring gezond bleek te zijn, is een bacteriologisch vleesonderzoek ten zeerste aangewezen; we hebben trouwens meestendeels in dergelijke gevallen paratyfuskiemen kunnen aantonen.

Over het vraagstuk welk orgaan er bij voorkeur moet onderzocht worden kunnen we alleen zeggen : liefst zoveel mogelijk en alleszins de lever, de nieren en de milt. We hebben de onderzoekingen van CLARENBURG en VINK (11) kunnen bevestigen wat betreft de lever als speciale predilectieplaats. De lever is het orgaan waar we het meest frekwent en meest constant de aanwezigheid van de gevreesde vleesvergiftigers konden aantonen; dan volgt de nier en dan de milt. Uit het beenmerg hebben we nooit een *Salmonella*-kiem afgezonderd, hetgeen trouwens ook te verwachten is. Er dient evenwel opgemerkt te worden dat we gevallen hebben gehad waar we alleen slechts *Salmonella* konden kweken uit de nieren. Ook dienen de diepe vleesmassa's, zo dit enigzins mogelijk is, onderzocht te worden; we zijn niet in de gelegenheid geweest hieruit paratyfuskiemen te kweken, deels omdat we niet de aangepaste techniek gebruikt hebben, deels omdat het altijd mogelijk is dat het onderzocht deel juist geen kiemen bevat; het is immers een algemeen aangenomen notie dat de paratyfuskiemen onregelmatig in de vleesmassa's kunnen verspreid zijn. Dit is zowel wetenschappelijk (12, 13) als wettelijk op punt gezet en een dier waar er ook maar in één orgaan als lever, nier of milt of een spiermassa een paratyfuskiem wordt aangetroffen dient aangeslagen te worden; en dit alleszins in de tropen nog meer dan elders.

Om te eindigen is het ons zeer aangenaam hier speciaal de Heer BALLEGEER van de Veeartsenijkundige Dienst van de Kolonie te bedanken voor zijn hulp in het ons bezorgen van een deel van ons studiemateriaal.

Instituut voor Veeartsenijkundige Opzoekingen
van Ruanda-Urundi te Astrida
Directeur : Dr J. MORTELMANS

RESUMÉ

L'expertise des viandes d'animaux apparemment sains et spécialement l'examen bactériologique des viandes

Les auteurs donnent un aperçu des raisons qui doivent inciter l'expert à demander un examen bactériologique des viandes, pour déceler éventuellement des Salmonella *qui rendent la viande impropre à la consommation.*

Ils donnent une description détaillée, basée sur leur expérience personnelle d'une cinquantaine de cas de paratyphus, des symptômes et lésions visibles et palpables à l'examen du foie, des reins et de la rate.

Le foie est un peu agrandi et semble un peu plus mou au toucher, surtout quand l'infection est récente ; si les lésions sont plus anciennes, il existe déjà une organisation histologique des tissus et le foie est légèrement durci. La couleur également est anormale et ce changement est dû à la présence de petits centres d'inflammation.

Les reins peuvent présenter des symptômes analogues; ils sont également plus ou moins décolorés. Les lésions sur la rate sont plus difficiles à discerner à cause de la multitude d'autres infections qui peuvent déformer cet organe : piroplasmoses, babesielloses, theilerioses, trypanosomiases, etc...

Les auteurs préconisent un examen bactériologique dans chaque cas suspect pour éviter des empoisonnements par la viande infectée.

BIBLIOGRAPHIE

(1) WIKTOR T. et VAN OYE E. — *Importance des animaux de boucherie comme propagateurs des salmonelloses humaines à Stanleyville.* Annales de la Soc. Belge de Méd. Trop., *35*, 825-831 (1955)

(2) VAN OYE E., DEOM J., VERCRUYSSE J. et FASSEAUX P. — *Recherches sur l'incidence des Salmonella chez les animaux de boucherie à Elisabethville.* Annales de la Soc. Belge de Méd. Trop., *37*, 551-558 (1957)

(3) VAN OYE E. — *Les Salmonellae de Congo Belge.* Annales de la Soc. Belge de Méd. Trop., *32*, 179-202 (1952)

(4) VAN OYE E. — *Les Salmonellae de Congo Belge.* Annales de la Soc. Belge de Méd. Trop., *32*, 179-202 (1952)

(5) VAN OYE E. — *Les Salmonellae de Congo Belge.* Annales de la Soc. Belge de Méd. Trop., *35*. 229-244 (1955)

(6) VAN OYE E. — *Les Salmonellae de Congo Belge.* Annales de la Soc. Belge de Méd. Trop., *36*, 299-306 (1956)

(7) VAN OYE E. — *Les Salmonellae de Congo Belge.* Annales de la Soc. Belge de Méd. Trop., *37*, 541-549 (1957)

(8) FAIN A. — *Importance du réservoir animal dans l'épidémiologie des Salmonelloses au Congo Belge et au Ruanda-Urundi.* Annales de la Soc. Belge de Méd. Trop., *33* 404-421 (1953)

(9) DE BERDT A. — *Salmonelloses et inspection des viandes.* Annales Méd. Vét., *93*, 74-101 (1949)

(10) Rasch K. *Grenzen der Fleischvergiftungsprophylaxe und zur latenten Infektion mit Salmonellen beim Rinde.* Der Lebensmitteltierarzt, *4,* 37-40 (1953)

(11) Clarenburg A. en Vink H. H. — *De betekenis van de lever voor het opsporen van paratyphusbacteriën bij het bacteriologisch vleesonderzoek.* Tijdschrift voor Diergeneeskunde, *72,* 711-717 (1947)

(12) Clarenburg A. — *Bacteriologisch vleesonderzoek bij paratyphose van het rund. De beoordeling van z.g. locale paratyphus uit een oogpunt van vleeskeuring.* Tijdschrift voor Diergeneeskunde ,*61,* afl. 17 (1934)

(13) Geurden L., Devos A. en De Vos N. — *De rol van* Salmonella abortus equi *in voedselintoxicaties.* Verhandelingen van de Kon. Vlaamse Akademie voor Geneeskunde van België, *14,* 536-547 (1952)

Notes et Actualités

Sur demande, la Rédaction du « Bulletin Agricole du Congo Belge » peut procurer une photocopie ou un microfilm de certains articles originaux, dont le résumé paraît dans les « Notes et Actualités ».
Le titre de ces articles est marqué d'un astérisque.

Prix : Photocopie : 5,25 fr la page
Microfilm : 0,60 fr la page

Nota's en Actualiteiten

Op aanvraag, kan de Redactie van het « Landbouwkundig Tijdschrift voor Belgisch-Congo » een fotocopie of een microfilm bezorgen van sommige oorspronkelijke artikelen, waarvan de samenvatting verschijnt in de « Nota's en Actualiteiten ». De titel van deze artikelen is aangeduid met een sterretje.

Prijs : Fotocopie : 5,25 fr per bladzijde
Microfilm : 0,60 fr per bladzijde

SOMMAIRE - INHOUD

	Auteur de la note *Auteur van de nota*	Page *Blz.*
* L'utilisation de la terre dans le monde — La mesure du potentiel de productivité	A. NAGEL	1530
La politique agraire dans le Marché commun	—	1532
La recherche belge face du Marché commun	E. L. ADRIAENS	1534
De 10e Internationale Afrikaanse Studiedagen van Gent	F. M. PAUWELS	1539
* La Province de Léopoldville	A. NAGEL	1544
De toepassing van de atoomkernenergie in de landbouw	F. M. PAUWELS	1545
Les utilisations de l'atome au service de l'agriculture et de l'alimentation	F.A.O.	1551
* L'industrie chimique à l'Expo 58	E. L. ADRIAENS	1554
Symposium sur les matières étrangères dans les aliments (Paris, juillet 1958)	E. L. ADRIAENS	1555
* Institut international pour l'amélioration et la mise en valeur des terres (Wageningen, Hollande)	L. SINE	1559
* La végétation du Katanga et de ses sols métallifères	A. NAGEL	1560
* Genèse et classification des sols	J. LOZET	1561
* La photogéologie	J. LOZET	1562
* La conservation du sol	J. LOZET	1564
* Les techniques de l'étuvage du riz	L. DUBOIS	1567
* Découverte d'un nouveau caféier	A. NAGEL	1568
* Les cafés africains se maintiennent sur les marchés mondiaux	A. NAGEL	1568
* Situation de la culture et de l'usinage du thé au Kivu en 1957	A. NAGEL	1570
Kénaf : une industrie cubaine d'avenir	A. NAGEL	1575
Les plantations d'arbres à caoutchouc au Brésil	—	1576

* Jardinage en « containers »	R. KROLL	1577
La jacinthe d'eau	—	1578
* Étude des conditions d'ensemencement des nuages par générateurs au sol à Lukolela	A. VANDENPLAS	1579
* Un nouveau fongicide organique : le 1-chloro 2-4 dinitro-naphtalène	E. TILEMANS	1580
* Lutte chimique contre les mauvaises herbes dans l'Outre-Mer	L. DUBOIS	1581
* L'accession du Congolais à la propriété foncière individuelle	M. EVRARD	1583
Symposium international de la Nutrition dans les régions tropicales (Bruxelles, 16, 17 et 18 mai 1958)	E. L. ADRIAENS	1584
* Situation des élevages européens au Kivu en 1957	A. NAGEL	1588
* La mélasse dans l'affouragement des animaux domestiques	R. GUYAUX	1591
Importation, commerce et détention de pièges et engins prohibés pour la chasse	—	1593
Pêches en eaux douces et hydrologie	C. P. HALAIN	1594

* L'UTILISATION DE LA TERRE DANS LE MONDE LA MESURE DU POTENTIEL DE PRODUCTIVITÉ

Cet article du Professeur L. DUDLEY STAMP a paru dans « *World Crops* », Londres, vol. 10, nº 4, pp. 123-126 (1958).

La population mondiale s'élève actuellement à environ 2.700 millions de personnes.

L'auteur signale que le taux d'accroissement de la population mondiale, qui se chiffre annuellement à environ 1 à 1,3 %, est probablement le plus élevé de toute l'histoire du monde. Il serait dû, non pas à une augmentation générale du taux de naissance qui, en fait, est en légère baisse, mais à la diffusion rapide de ce qu'on appelle la lutte contre la mortalité (death control) qui se matérialise par la lutte contre les grandes maladies contagieuses et infantiles, l'augmentation du nombre de médecins et des services de santé.

Au taux annuel de 1 % la population sera doublée en 75 ans, tandis qu'il ne faudra que 47 ans au taux de 1,3 % (chiffres de l'auteur); ce qui fait dire à l'auteur que d'ici 2.000 ans la population du monde devra rester debout.

Cette augmentation de la population entraîne naturellement une augmentation du nombre de bouches à nourrir.

Or, la superficie totale du monde, terres et mers, est définitivement fixée, connue et inextensible, car il n'y a plus de terres à découvrir.

L'auteur en conclut que l'alimentation de la population croissante doit être obtenue par l'extension des limites de la culture à l'intérieur des superficies de terre connues, par l'intensification de la production, par le changement des coutumes d'alimentation et en cultivant la mer.

Considérant la surface de la terre comme étant un tout, en y incluant les régions glaciales de l'Antarctique et du Groenland, les régions arides du Sahara et celles de l'Himalaya et des Andes, et si chaque être humain s'en donnait une part égale, chacun disposerait d'un peu plus de 13 acres.

Si l'on tient compte de l'existence des conditions de sol, de température et d'humidité indispensables à la culture et, par le fait même, à la production de vivres, 4 acres seulement sont disponibles pour la culture, par tête de la population mondiale.

Actuellement, et selon la F.A.O. il y a, pour chaque être humain, 1,2 acres de terre cultivée, dont une partie est encore utilisée à des fins non alimentaires.

Il faut un peu plus d'un acre pour nourrir une personne, les prairies naturelles jouant également leur rôle dans la production de vivres.

Le tableau suivant donne la superficie par tête et le rendement en aliments par acre pour 12 pays sélectionnés.

Pays	Superficie par tête			Unités nutritives standard par acre
	totale	cultivable	cultivée	
Canada	150,0	22,0	4,0	0,4
Brésil	40,0	30,0	1,0	1,3
U. S. A.	12,0	6,0	3,5	0,4
Uganda	10,0	9,0	1,0	1,0
Birmanie	9,0	4,0	1,15	1,0
France	3,3	2,0	1,8	0,6
Pakistan	3,0	1,0	0,7	1,0
Danemark	2,5	2,0	1,8	—
Indes	2,1	1,0	0,9	0,75
Royaume-Uni	1,1	0,6	0,55	0,9
Japon	1,1	0,2	0,15	6,5
Hollande	0,8	0,6	0,55	—
Le Monde Entier (moyenne)	13,4	4,0	1,2	0,75

L'expression unité nutritive standard, « Standard Nutrition Unit » ou S.N.U., avait été proposée par l'auteur lui-même à l'occasion du Congrès de l'Union Internationale de Géographie qui s'est tenu en 1956.

Cette unité correspond à un rendement cultural de 1.000.000 calories nutritives par an.

Étant donné les pertes enregistrées tant avant qu'après la récolte, celles découlant de la préparation et de la cuisson des aliments, ce million de calories récoltées devient 900.000 calories de nourriture consommable, soit 2.460 calories par jour, ce qui représente le besoin moyen nécessaire au maintien de la santé et de la vigueur des peuples du nord-ouest de l'Europe.

Le «*Manual of Nutrition*» publié par H.M. Stationery Office (Londres) permet de calculer la valeur calorifique d'un poids donné de n'importe quelle substance nutritive.

Il cite des rendements obtenus à l'acre pour quelques cultures et arrive ainsi à parler de la surface de terre requise pour produire une S.N.U.; il signale qu'actuellement on peut comparer les pays du monde, non seulement d'après la superficie des terres cultivées ou cultivables, mais aussi d'après le rendement en S.N.U. des cultures étant donné les types variés de régime et les types de culture.

Il ajoute que la plus grande productivité est atteinte par la culture manuelle intensive du riz et des légumes pratiquée au Japon avec six ou sept S.N.U. par acre cultivé.

A. NAGEL

LA POLITIQUE AGRAIRE DANS LE MARCHÉ COMMUN

Nous reproduisons l'article paru sous le titre ci-dessus dans la revue *Vita*, Bruxelles, vol. XV, nº 13, pp. 617-620 (1958).

Le Dr MANSHOLT, ancien ministre de l'Agriculture aux Pays-Bas, Vice-président de la Commission économique européenne, a fait dernièrement une conférence à la Chambre de commerce de Hambourg, dans laquelle il met l'accent sur quelques aspects particulièrement importants de la politique agricole dans le Marché commun.

Nous croyons utile de résumer l'exposé de l'orateur, en tant qu'il peut intéresser l'industrie alimentaire.

La production agricole possède son caractère propre, totalement différent de la production industrielle, ce qui provient de sa grande dépendance des conditions climatiques, du caractère artisanal de sa production, du grand nombre d'agriculteurs, et aussi du peu d'élasticité de l'offre et de la demande de ses produits.

L'agriculture cause un souci constant pour les gouvernements. On peut affirmer que les buts poursuivis par eux ne sont généralement pas atteints, et d'ailleurs difficiles à atteindre à l'intérieur des frontières d'un seul pays.

De l'avis de l'orateur, les buts valables à poursuivre dans la Communauté, du point de vue agricole, sont : un développement progressif de la production, la sécurité d'existence des cultivateurs, la stabilisation des marchés, l'approvisionnement des consommateurs à des prix normaux.

Ces buts ne peuvent être atteints dans le cadre étroit d'une nation; d'autre part, sur le plan international, on ne disposait pas des moyens ni de l'organisation indispensables pour pouvoir aider suffisamment la politique nationale agricole.

Depuis des dizaines d'années, l'agriculture a été soutenue, mais de manière insuffisante pour pouvoir effectivement améliorer sa structure.

Au contraire, l'aide apportée à l'agriculture a freiné l'adaptation nécessaire.

Le plus souvent on s'est borné à assurer l'existence de l'agriculteur par des droits de douane, des garanties, des contingents et des subventions. Cela a suffi à diminuer les difficultés avec lesquelles les producteurs agricoles se trouvaient confrontés, sans apporter de véritable solution à leurs problèmes.

Au cours des dernières années toutefois, l'opinion a évolué et on admet généralement maintenant que le protectionnisme agricole seul est insuffisant, et qu'une amélioration structurelle est nécessaire, d'autant plus que l'industrie draine de plus en plus de main-d'œuvre, et que le manque de travailleurs agricoles doit nécessairement entraîner la rationalisation de la production agricole.

L'augmentation des coûts de production dans les pays qui ont des surplus exportables (Pays-Bas, Italie, et sans doute dans l'avenir, aussi la France), exercera une pression continue dans le sens de l'amélioration de la structure, c'est-à-dire de la diminution nécessaire des prix de revient dans ces pays.

A cet égard, le Plan vert allemand peut être cité en exemple, ainsi que la réforme agraire italienne.

L'Allemagne occidentale dispose de quelque 6 millions d'ha, de terres pauvres. 300.000 à 350.000 fermes exigent une modernisation ou devront disparaître.

Dans certains des cinq autres pays du Marché commun, la situation n'est pas meilleure, au contraire (p. ex. en Frise orientale, dans la partie Nord de la France, sans compter la Calabre et les Apulies, en Italie).

La question est posée de savoir si la Communauté économique européenne (C.E.E.) sera capable de vaincre les difficultés que pose l'agriculture des six pays, en d'autres termes si la C.E.E. pourra résoudre tous les problèmes de l'agriculture.

Le Dr MANSHOLT répond affirmativement.

Les articles 39 à 47 du Traité de Rome contiennent un certain nombre de possibilités pratiques pour arriver à une politique agraire constructive. Mais il faudra les mettre en œuvre aussi rapidement que possible.

Ne disons jamais que les stipulations du Traité sont insuffisantes; ce qui devait être dit a été dit dans ce Traité.

Notre tâche est donc d'agir, et de détecter les problèmes primordiaux qui méritent un examen approfondi.

Il faut distinguer avant tout deux problèmes primordiaux. En premier lieu, des mesures sont à prendre pour l'amélioration structurelle de l'agriculture, par une politique à long terme. Le deuxième problème consiste à décréter les mesures adéquates en vue de la stabilisation et de l'organisation des marchés.

Il faut toutefois éviter le danger de se consacrer en ordre principal à l'amélioration de la structure des marchés, en négligeant la structure de la production. Les deux sont intimement liés.

Un Marché commun n'est pas viable si l'on ne réussit pas à opérer des améliorations, des changements structurels de la production agricole, car une politique de marché qui serait basée sur les coûts de production des entreprises non rentables entraverait tout progrès structurel.

D'un autre côté, une organisation judicieuse des marchés doit augmenter la productivité agricole, ainsi que le volume de la consommation.

Amélioration structurelle de l'agriculture

Tous les efforts doivent être dirigés vers l'augmentation de la productivité de l'agriculture par la promotion du progrès technique, en assurant le développement rationnel de la production, ainsi qu'un emploi optimum des facteurs de production (art. 39 du Traité).

L'article 41 énumère une série de mesures qui peuvent servir ces buts, notamment la coordination efficace des efforts entrepris dans les domaines de la formation professionnelle, de la recherche et de la vulgarisation agronomique, pouvant comporter des projets ou institutions financés en commun, ainsi que des actions pour le développement de la consommation de certains produits.

L'article 41 à lui seul ménage de nombreuses possibilités pour l'amélioration de la structure agricole, possibilités qui n'ont pu être exploitées entièrement dans le cadre national.

D'autres mesures viennent en ligne de compte pour augmenter la productivité, qui doit essayer de suivre les progrès accomplis en ce domaine par l'industrie.

Il faut pouvoir se servir des mêmes moyens utilisés par l'industrie, ce qui veut dire que l'agriculture doit être fortement mécanisée.

En d'autres termes, il faut industrialiser l'agriculture. Pour atteindre ce but, il faudra appliquer des méthodes de production rationnelles, par la création d'entreprises d'une grandeur optimale.

Il s'agit d'un problème délicat, d'un problème agraire et sociologique, difficile à résoudre.

Il faut toutefois se garder de faire du sentiment, et il n'est pas possible d'admettre que la structure des entreprises agricoles à l'heure actuelle ne puisse être différente de celle d'il y a 25 ou 50 ans.

Les entreprises artisanales et familiales doivent reposer sur des bases économiques plus saines.

La notion qu'une entreprise familiale ne peut être qu'une entreprise de dimensions très réduites ne pourrait plus être défendue.

Il faut que même une entreprise de ce genre puisse utiliser des moyens de production modernes, et adopter les critères les plus récents de la productivité, sans qu'il doive en résulter nécessairement une mécanisation tout à fait complète.

L'orateur estime, en matière de transports, que les chemins de campagne doivent être transformés en routes carrossables. Or il s'agit de 60 % des routes existantes.

Beaucoup d'exploitations agricoles ne sont pas rattachées au courant électrique, ni à une distribution d'eau.

Le Traité fournit les possibilités de financement de travaux de l'espèce, par l'intermédiaire de la Banque européenne d'investissement.

Les plans de raccordement devraient être élaborés par les gouvernements nationaux.

Le Traité prévoit aussi une coordination efficace des efforts entrepris dans les domaines de la formation professionnelle. Seule l'Allemagne est très avancée à cet égard. Quoi qu'il en soit, les agriculteurs de la Communauté doivent posséder des connaissances théoriques et pratiques étendues dans le domaine agricole, horticole, etc.

En matière de productivité, il est certain qu'on ne pourra jamais réaliser, en agriculture, les progrès sensationnels acquis par l'industrie. Cette dernière fera d'ailleurs d'autres bonds en avant, grâce à l'application de méthodes électroniques et l'exploitation de l'énergie nucléaire.

Ce sont là pratiques interdites à l'agriculture.

Cela ne veut pas dire, pour autant, que le standard de vie des agriculteurs doive toujours rester loin en dessous de celui des industriels.

Une augmentation de la productivité agricole de l'ordre de 1 à 1½ % annuellement constituerait un énorme progrès. Cela aurait pour effet d'améliorer les revenus des producteurs.

LA RECHERCHE BELGE FACE AU MARCHÉ COMMUN

Il n'est certes pas trop tard pour revenir sur les conclusions de la réunion d'information organisée par la Société Chimique de Belgique le 16 mars dernier et qui connut un succès dépassant largement les prévisions les plus optimistes. *L'Industrie Chimique Belge* (mai 1958) vient de publier le texte des 4 communications qui y furent présentées successivement par M. Rey, ancien Ministre des Affaires Économiques; A. Bruylants, Professeur de chimie à l'Université de Louvain; P. Ferrero, Directeur des Recherches de la Carbochimique et R. Leclercq, Directeur à l'Union Chimique Belge.

Le premier, M. Rey, affirme qu'à aucun degré de la hiérarchie sociale, on doute encore de l'utilité économique de la recherche. L'évolution industrielle en dépend, car le monde appartient maintenant aux savants et il sera demain ce que les chercheurs en auront fait. Dès lors se pose la question de savoir s'il est possible à toutes les nations de suivre ou non le rythme et quels moyens la Belgique a mis à la disposition des chercheurs et des établissements de recherche universitaires. Dans ce domaine, l'ancien Ministre rappelle la création du F.N.R.S. (a), de l'I.R.S.I.A. (b), l'augmentation des crédits alloués aux établissements universitaires et l'utilisation du produit de la taxe de conjoncture instaurée par la loi du 12 mars 1957.

Puis il en vient au facteur humain : « les chercheurs sont-ils suffisamment considérés? » Ont-ils dans la vie publique ou dans les entreprises qui les occupent la place qu'ils méritent? Questions d'ordre psychologique et matériel auxquelles le conférencier redoute de répondre.

Qu'attendre du marché commun? Il ne résoud pas tous les problèmes tant s'en faut! Marché commun signifie sans doute suppression des entraves douanières, mais notre industrie traditionnelle va-t-elle résister à cette révolution économique? Il reste dès lors à livrer le combat pour notre expansion économique et l'avenir dépendra de notre volonté de vaincre. La victoire ne sera acquise que pour autant que l'on aura su faire preuve d'imagination et de volonté qui sont, en somme, les sentiments qui doivent animer le chercheur.

Avec les conférenciers suivants, le climat devient nettement chimique.

Pour faire des recherches, il faut des chercheurs, c'est à l'Université de les former. Telle est la thèse défendue par Albert Bruylants qui d'emblée fait cette constatation décevante : « le retard scientifique de la Belgique est inexorablement inscrit dans les faits... ».

Quelles en sont les causes? « Je tiens pour certain que les hésitations continuelles apportées à l'établissement d'un enseignement scientifique... sont responsables de notre retard actuel ». Et d'étayer son argumentation sur des données d'ordre historique qui toutes conduisent à la même conclusion : l'enseignement universitaire était trop livresque, l'importance des exercices pratiques sous-estimée, l'atmosphère n'était pas à la recherche scientifique. Il a fallu le discours de Seraing, en octobre 1927, pour secouer l'apathie, mais il a fallu attendre vingt-deux ans (arrêté du Régent en date du 31-12-1949) pour qu'un plan d'études (dans le cas particulier de la formation d'un docteur en sciences), au niveau de l'enseignement similaire à l'étranger, entre en vigueur. C'est là un premier succès, il n'empêche que les moyens mis à la disposition de l'enseignement supérieur restent manifestement insuffisants.

Répercussions de cet état antérieur : à la face du monde (toujours dans le domaine chimique et scientifique), la position de la Belgique n'est pas brillante. Pour l'affirmer, Bruylants se base sur l'« indice Nobel » (nombre de prix Nobel attribués par million d'habitants de 1901 à 1949) et l'« indice Congrès » (nombre de communications présentées par les auteurs belges aux 4 Congrès de l'Union Internationale de Chimie Pure et Appliquée de 1951 à 1957, affecté d'un coefficient qui tient compte du chiffre de la population).

(a) F.N.R.S. = Fonds national de la recherche scientifique, Bruxelles.
(b) I.R.S.I.A. = Institut pour l'encouragement de la recherche scientifique dans l'industrie et l'agriculture, Bruxelles.

Dans l'un cas comme dans l'autre, la position de la Belgique n'est guère enviable, bien que la création du F.N.R.S. ait fait sentir un net progrès, car l'indice Congrès est moins mauvais que le précédent.

Il y a aussi un mieux dans le « climat ». Plus personne de nos jours ne met en doute que la recherche fondamentale soit l'apanage des universités, mais que les laboratoires non universitaires, voire des laboratoires industriels aient des velléités de s'y livrer, voilà qui est de nature à provoquer de l'opposition de la part des dirigeants.

Dans le passé, il n'y avait en effet guère de rapports entre la science « pure » et la technique industrielle et cette attitude pouvait s'expliquer.

Actuellement, « l'Université et l'Industrie ont partie liée dans la promotion de la recherche pure » puisque de nombreuses industries utilisent des chercheurs que l'Université doit former et auxquels elle doit communiquer l'amour de la recherche.

D'où vient cette évolution? Jadis les découvertes se faisaient en marge des facultés et avec des moyens de fortune. Ceci n'est plus possible maintenant qu'au risque de se laisser constamment dépasser par d'autres mieux outillés en hommes et en matériel.

Cela beaucoup l'ont senti puisqu'il s'est constitué des associations de recherches où par des contacts permanents entre industriels groupés et les laboratoires, des chercheurs se sont attelés à des problèmes précis. Mais là encore, « on reste confondu de la faiblesse proportionnelle de notre effort ».

Et de conclure à la nécessité de renforcer l'enseignement scientifique, d'approfondir la formation des chercheurs, de donner aux jeunes gens ainsi formés la possibilité de consacrer leur carrière à la recherche. Malheureusement... « la promotion de la recherche en Belgique reste une œuvre de mécénat... ». Aussi, et pour terminer, le conférencier « lance un appel aux hommes d'État, aux groupes financiers, aux puissances syndicales, un appel qui ressemble à un cri de détresse ».

On se sent un peu confondu devant cet appel pathétique...

Ce serait dépasser le cadre de cette note que de faire un tour d'horizon à l'échelle mondiale. Retenons toutefois la note suivante publiée par *L'Industrie Chimique Belge* de février 1958.

La « National Science Foundation », institut fondé par le Gouvernement américain en vue des recherches fondamentales et de la formation des hommes de science, attire l'attention sur les efforts insuffisants consentis aux U. S. A. dans le domaine de la recherche fondamentale. Bien que depuis 1957, les dépenses annuelles consenties sont passées de 110 à environ 400 millions de dollars, cette somme est estimée insuffisante. En U.R.S.S., le nombre d'hommes de science s'occupant de recherche fondamentale dépasse d'un cinquième à un tiers ceux des U. S. A. La même fondation déclare que les hommes de science occupés à ce genre de recherches sont moins bien payés que leurs collègues s'occupant de recherches dans l'industrie, ce qui a pour résultat le déplacement de compétences scientifiques vers les laboratoires industriels.

On peut lire d'autre part dans le numéro spécial que la même revue belge consacre à la chimie à l'Expo 58, que si la Suisse a pris part aux progrès gigantesques de la chimie « c'est non seulement grâce aux réalisations de ses Universités et de ses Écoles Techniques, mais également grâce aux travaux des instituts de recherche attachés aux grandes industries »... « A l'heure actuelle, l'industrie chimique suisse occupe

environ 2.500 à 3.000 universitaires, ce qui représente un travailleur intellectuel sur dix ouvriers »... « En se fondant sur des estimations prudentes, on est en droit d'admettre que les cinq sociétés participant à l'Exposition (1) ont, en 1956, affecté au total plus de 100 millions de francs suisses à la recherche ».

Et nous terminerons en signalant, toujours d'après *L'Industrie Chimique Belge* (juin 1958), que l'industrie chimique allemande a consacré en 1957, tout comme au cours des deux années précédentes, 10 millions de D.M. à la recherche, dont 2,7 millions au « Fonds de la Chimie » dans le but de soutenir les jeunes, les instituts universitaires et la littérature chimique *(Chemisches Zentralblatt* et le *Gmelin)*.

Après cette parenthèse, que nous livrons à la méditation de ceux qui veulent bien nous lire, revenons-en au Colloque du 16 mars.

Contrairement à l'opinion en cours il y a quelques années encore, la recherche n'est plus un luxe, elle est devenue une nécessité. Elle devrait pouvoir devenir une carrière et permettre au chercheur de vivre à l'abri des soucis matériels. La recherche se poursuit dans les centres universitaires, dans les instituts de recherche, dans l'industrie. Dans les deux premiers, le climat est ou devrait être favorable, mais quel est-il dans l'industrie?

P. Ferrero se charge d'y répondre.

Ce qui caractérise de nos jours l'industrie chimique, c'est le besoin continu « de créer du nouveau, du meilleur » et ce à plus forte raison devant la perspective du marché commun. Le conférencier n'hésite pas à proclamer : « Sans rien abandonner de ce qui demeure rentable, nous devrons désormais progressivement renoncer à produire ce que d'autres produisent à meilleur compte, la solution ne peut être de vouloir simplement fabriquer à plus grande échelle ce que chacun fabrique déjà ».

Or, alors que l'industriel s'efforce de maintenir son usine à la hauteur de la technique du point de vue production et qu'il se préoccupe de la rentabilité de son entreprise, aucun effort similaire n'est fait en faveur des nouvelles fabrications et de la recherche. Si cet effort est fait, il importe que les chercheurs soient intégrés dans l'entreprise et que les préoccupations de recherches soient incorporées dans une politique générale à long terme. Ce qui est parfaitement réalisable, dit l'orateur.

« Ce qu'il faut éviter ce sont d'inutiles et onéreux doubles efforts », en ce sens qu'il faudrait entre les entreprises une sorte de « gentlemen agreement » pour se partager les développements nouveaux ou de s'associer pour les mener à bien. Des exemples existent en Belgique même... ils ne sont pas multiples et c'est regrettable.

« Il importe de créer un climat permettant un essor vers du nouveau, du plus évolué, donc de la recherche ». Or, « ce climat n'est pas en général ce qu'il devrait être dans notre industrie chimique ».

D'après le rapporteur, une des raisons réside dans le fait que « la pensée chimique n'a pas encore suffisamment pénétré notre industrie chimique ». Rarement « la responsabilité d'une entreprise est dans les mains d'un chimiste ». Et de suggérer qu'à tout le moins le « premier chimiste » de la maison soit en contact permanent avec la direction pour tous les problèmes qui intéressent la production, l'écoulement, la recherche,

(1) (Ciba, J. R. Geigy, Sandoz, Hoffmann-La Roche, A. Wander).

dont le programme à plus ou moins longue échéance sera préparé par ce chimiste. Il englobera des synthèses nouvelles, des procédés et produits nouveaux, le développement de nouveaux champs d'application. Le chimiste devra donc être au courant de la littérature, des besoins éventuels, de l'activité de la concurrence, pour pouvoir aller au-devant des problèmes à étudier.

Au même titre que les problèmes techniques et financiers, la recherche doit être incorporée dans la politique générale à long terme de l'entreprise. Ceci est de nature à stimuler le chercheur qui est assuré de pouvoir poursuivre et mener à bonne fin les travaux entrepris. Mais pour que le climat soit réellement favorable, il faut que l'on abaisse toutes les barrières entre les services et qu'il règne l'esprit d'équipe, de solidarité et de compréhension mutuelle.

Il peut être suggestif de noter que le rapporteur croit devoir émettre le vœu pressant que des études ayant atteint un stade de développement suffisant pour pouvoir donner lieu à un rapport ou à un projet, ne soient pas enterrées dans un des innombrables dossiers de la direction, mais donnent lieu pour le moins à un échange de vues entre le promoteur et la direction de l'usine.

Le conférencier fait encore d'autres suggestions appelées à resserrer les liens entre les différents services de la même maison pour en arriver à la question de la situation morale et matérielle du chercheur.

Il faut, dit-il, « qu'un chimiste de valeur, au même titre qu'un ingénieur de valeur », se voit « en principe ouvrir les mêmes possibilités d'avenir ».

Se pose aussi le problème du recrutement, sa préférence va aux Docteurs en Sciences, et de l'intérêt à susciter pour la chimie chez les jeunes.

L'intérêt primordial de la recherche étant admis, comment l'organiser. R. Leclercq, l'entrevoit en trois phases : choix du sujet; organisation des moyens en documentation, matériel et hommes; stratégie de la recherche.

1° Le choix du sujet est dominé par l'avenir de la découverte à laquelle il conduira, ce qui n'est pas toujours facile à établir. La valeur du sujet dépendra des chances de réussite donc de la valeur des moyens dont on dispose, des possibilités d'exploitation et enfin de l'ampleur du marché. Il en résulte que le choix ne peut pas être confié à un seul homme, mais à un groupe de compétences où l'on retrouve le directeur des recherches, un financier, un économiste. Le rapporteur décrit le rôle de chacun d'eux, leur influence, les heurts éventuels.

Une fois le sujet arrêté de concert, il importe d'en poursuivre la réalisation... « un sujet ne devient rentable qu'après un mûrissement assez long, le changer ou le dévier avant ce temps est nuisible au plus haut point ». Voilà pour les recherches à long terme.

Quant aux hommes, il est peu indiqué de confier aux mêmes individus des recherches à court terme (« dépannage ») et à long terme; tout comme il est peu souhaité de multiplier les sujets par chercheur.

2° Il est inutile d'insister davantage sur l'intérêt primordial de la documentation, mais l'homme reste avec ses défauts et ses imperfections, mais aussi son génie créateur « l'instrument essentiel... par son cerveau et par son habileté manuelle ».

3° Faire la bibliographie de la question, disséquer les facteurs connus, préciser les limites dans lesquelles ils ont été examinés, réfléchir, réfléchir

encore, élaborer... le subconscient fera le reste!... « Passant de la réflexion à l'expérience et de l'expérience à la réflexion et le projet prend corps ou... s'avère désespérément improductif ».

Schéma simplifié sans doute, mais qui devient souvent le plus caractéristique.

Que conclure?

1) Le chercheur doit pouvoir vivre en tranquillité d'esprit.

2) Il ne faut pas espérer une solution favorable à tous les problèmes d'avant-garde.

3) Puisqu'il y a un déchet normal, la rentabilité doit se calculer sur un ensemble.

4) Il ne faut pas espérer un délai précis, ne pas s'impatienter au moindre échec.

Mais outre son propre service de recherche, il est souhaitable que l'industriel fasse aussi appel à des conseillers permanents ou intermittents.

Mlle DE BROUCKÈRE tira les leçons de la journée : « Si l'on veut développer la recherche, il faut attirer vers les études scientifiques, et plus particulièrement vers les études chimiques, plus de jeunes gens, surtout parmi les mieux doués ». Donc, nécessité de l'information.

Mais pourra-t-on assurer avec les moyens actuels la formation d'un nombre croissant de candidats? Non! Donc il faut construire des nouveaux bâtiments universitaires et moderniser l'outillage.

L'enseignement universitaire doit rester étroitement associé à la recherche. Or la recherche universitaire souffre d'un manque de cadres parce que les perspectives d'avenir sont faibles, ce qui a pour résultat un exode de nos savants vers l'étranger. Et de rompre une lance en faveur de la création d'adjoints, intermédiaires entre le chef des travaux et le professeur ordinaire, souvent surchargé de cours.

« Les rapports entre la Science et l'Industrie sont très minimes dans notre pays » et c'est regrettable. Il est parfois pénible pour un jeune diplômé de faire au début de sa carrière un choix définitif entre la recherche fondamentale et la recherche appliquée. Si les rapports précités devenaient plus réels, cette situation dommageable cesserait d'exister.

Enfin la recherche doit être financée tant par l'État que par l'Industrie. Est-ce donc trop demander à nos industriels de consacrer une partie plus importante de leur budget à s'assurer un avenir meilleur?

Dr E. L. ADRIAENS

DE 10e INTERNATIONALE AFRIKAANSE STUDIEDAGEN VAN GENT

Traditiegetrouw richtte de Jaarbeurs der Vlaanderen ook dit jaar op 25, 26 en 27 september haar Internationale Afrikaanse Studiedagen in. Het thema dat dit jaar behandeld werd was : « De Europese Gemeenschappelijke Markt en Afrika ».

De plechtige openingszitting had plaats op de Wereldtentoonstelling te Brussel. Het was de heer VIGNES, directeur van de Studiedienst van de Commissie van de Europese Economische Gemeenschap (E.E.G.), die de akademische rede uitsprak en betoogde dat het uiteindelijke doel van het Verdrag van Rome de vorming is van een harmonisch evenwichtige gemeenschap niet enkel tussen de deelnemende zes Europese landen maar

ook tussen deze en de Afrikaanse landen en gebieden die met zekere landen-leden bijzondere betrekkingen onderhouden.

De studievergaderingen werden, zoals gewoonlijk, gehouden in het Bylokemuseum te Gent, en stonden dit jaar onder het voorzitterschap van de hr. J. LEFEBVRE, directeur van de Investeringen bij de E.E.G.

Als eerste spreker trad op de hr. L. AMEYE, raadgever van de Belgische Bank van Afrika, die handelde over Afrika ten overstaan van de Europese Gemeenschappelijke Markt.

De voornaamste aspecten van de deelname van Congo aan de Europese Economische Gemeenschap zijn :

— dat de Congolese produkten een groter en gemakkelijker afzetgebied krijgen;
— dat de Congolese toltarieven op de invoer niet zullen moeten gewijzigd worden, en Congo vrij blijft deze aan te passen aan zijn eigen noodwendigheden, en zijn invoer kan blijven uit alle betrokken landen;
— dat Congo aldus zijn opkomende nijverheid doelmatig zal kunnen beschermen;
— dat Congo door zijn centrale ligging t. o. v. de andere geïnteresseerde Afrikaanse landen en gebieden belangrijke voordelen zal kunnen halen uit de gemeenschappelijke markt tussen deze Afrikaanse gebieden onderling;
— dat Congo zal kunnen beschikken over belangrijke kapitalen van het Investeringsfonds.

Als algemene bedenkingen over de Gemeenschap bracht spreker naar voor dat de opname van andere Afrikaanse gebieden in de Gemeenschap zeer wenselijk is vooral voor de armste onder hen die daardoor toegang zullen krijgen tot de internationale kapitaalsmarkt en dank zij de vrije migratie van arbeidskrachten ook het levenspeil van hun onderhorigen zullen kunnen verhogen.

De tweede spreekbeurt werd gehouden door Prof. Dr W. BRAND van de Universiteit van Leiden, Nederland. Uit een uitgebreide studie van de economische weerslag van de deelname der betrokken Afrikaanse landen en gebieden aan de Europese Gemeenschappelijke Markt, trok spreker volgende besluiten : de oprichting van de Gemeenschappelijke Markt moet in de eerste plaats beschouwd worden als een middel om de economie van de deelnemende Europese landen te verstevigen. De deelname van de overzeese gebiedsdelen aan de gemeenschappelijke markt kan deze laatste versterken of verzwakken al naar gelang van de politieke evolutie. Voor de overzeese gebieden biedt de deelname het voordeel een grote en snel aangroeiende markt open te stellen. Ook indien zij de volledige onafhankelijkheid verwerven, zullen deze landen vele redenen hebben om hun banden met de Gemeenschappelijke Markt te behouden. De landen van de E.E.G. kopen inderdaad meer dan 70 % van de Afrikaanse uitvoer en leveren twee derden van de Afrikaanse invoer. De ontwikkeling van de Gemeenschappelijke Markt zal de positie van West-Europa als handelspartner voor de grondstofproducerende landen nog versterken.

Prof. G. NAPOLITANO, hoofd van de Voorlichtingsdienst van de Italiaanse Regering, herinnerde in zijn rede aan de historische bijdrage die Italië geleverd heeft tot de verspreiding van de gedachte van een Verenigd Europa en tot de verwezenlijking van het Verdrag van Rome.

Hij toonde aan hoe Europa in zijn lange geschiedenis reeds glansrijke periodes gekend heeft toen het verenigd was, een open markt en een vrije munt had, en hoe het mercantilisme en de naijver onder de staten het weer verdeeld hebben en verzwakt. De opbouw van een Verenigd Europa is geen door de omstandigheden opgelegd noodzakelijk kwaad maar wel een ideaal van harmonie en eenheid dat zowel op politiek als op juridisch en economisch gebied nagestreefd moet worden.

Reeds in Messina in juni 1955 werd vooropgesteld dat niet enkel de tolgrenzen opgeruimd moeten worden en de uitwisseling van goederen en arbeidskrachten uitgebreid maar dat ook gestreefd zou worden naar een werkelijk doeltreffende eenheid met een harmonisch geordende economie. Hieruit volgt logischerwijze dat:

1) de theorie van het persoonlijk of groepsegoïsme, dat aan de basis ligt van de liberale doctrine, niet meer erkend wordt als bron van grootste welvaart;

2) alle autarchische, protectionistische of monopolistische systemen veroordeeld worden als belemmeringen van de vrijheid en schadelijk voor de welvaart;

3) alle etatisering van produktiegoederen, die niet bij wet als van openbaar nut erkend worden, beschouwd worden als gevaarlijke avonturen die het Europees economisch systeem en het welzijn van de gemeenschap bedreigen.

De rol van de E.E.G. t. o. v. Afrika wordt in het Verdrag klaar uitgestippeld : « de associatie moet vóór alles de mogelijkheid scheppen om de belangen en de welvaart van de inwoners dezer landen te behartigen zodat zij geleid worden naar een economische, sociale en kulturele ontwikkeling, zoals zij die verlangen ». Wat Italië betreft moeten bepaalde landbouw- en nijverheidssectoren een aanpassingsproces ondergaan opdat hun kostprijzen vergelijkbaar zouden zijn met deze van andere landen, terwijl het technisch onderwijs aan een deel van de overvloedige arbeidskrachten betere levenskansen verzekert. Italië streeft naar een uitbreiding van zijn betrekkingen met de Afrikaanse gebieden en is bereid zijn deel bij te dragen niet alleen tot de economische ontwikkeling, voornamelijk langs het Investeringsfonds maar ook tot de goede verstandhouding tussen deze volkeren en Europa.

Ook met de landen van het Midden Oosten moet Europa goede vriendschapsbetrekkingen onderhouden want geen enkel land kan welvarend zijn indien zijn naburen in armoede leven.

Europa wordt geen gesloten markt maar zal, sterker zijnde, een grotere bijdrage kunnen leveren tot de ontwikkeling van de arme minderontwikkelde nabuurlanden.

's Namiddags sprak de hr. MAYOLLE, ondervoorzitter van de Vereniging der Werkgevers van Frankrijk over de weerslag van de ontwikkeling van de E.E.G. op de Franse overzeese gebieden. Hij verklaarde o. m. dat Frankrijk aan zijn partners gevraagd had om de Franse overzeese gebieden bij de E.E.G. te laten aansluiten om een economische kloof in de Frank-zone te vermijden en om deze gebieden te laten genieten van de voordelen van een machtige en voorspoedige economische zone.

Dank zij de begrijpende houding van zijn partners bevat het Verdrag van Rome van 25 maart 1957 bepalingen, die tussen de Gemeenschappelijke Markt en de afhankelijke gebieden ongetwijfeld voor beide partijen

voordelige betrekkingen verzekeren. Spreker gaf een uitgebreid overzicht van de op het ogenblik voor de meeste uitvoerprodukten in voege zijnde toltarieven en de veranderingen die door het van kracht worden van de Gemeenschappelijke Markt hieraan zullen gebracht worden. Hij schetste de mogelijkheden die de Gemeenschappelijke Markt zal bieden voor de uitvoer van de Afrikaanse gebieden en de verschuivingen die zullen optreden in de handelsbetrekkingen van deze landen.

Hij onderzocht de bijzondere voorwaarden die voor het volledig welslagen van deze nieuwe politiek noodzakelijk zijn en besprak hierbij in het bijzonder : de investeringen, het vestigingsrecht en de oprichting van plaatselijke nijverheden.

Opdat het Europa der zes daadwerkelijk de ontwikkeling van Afrika zou steunen, moet het Verdrag beschouwd worden als de basis van een werkelijke Eurafrikaanse gemeenschap.

Prof. H. Kennes, van het Hoger Instituut voor Overzeese Gebieden te Antwerpen, sprak vervolgens over de vooruitzichten voor de Afrikaanse Markt. Hij verduidelijkte de betekenis van het Verdrag van Rome waarbij tussen zes Europese landen (België, Duitsland, Frankrijk, Italië, Nederland en Luxemburg) en de gebieden waarmede enkele dezer landen op een bijzondere manier verbonden zijn, een gemeenschappelijke markt opgericht wordt, evenals de opeenvolgende fazen die de economische betrekkingen tussen deze landen zullen doormaken.

Voor de voornaamste uitvoerprodukten van de Afrikaanse gebieden ging hij na welk aandeel zij op het ogenblik hebben in de bevoorrading van de zes landen en welke toltarieven op deze produkten in de toekomst toegepast zullen worden. In het bijzonder besprak hij : de bananen, koffie, palmnoten, ruwe palmolie, ruwe palmpitolie, tinerts en ruw tin, mangaanerts, ruwe natuurrubber, vreemde houtsoorten, kopererts, ruw koper, zinkerts en ruwe zink, ruw cobalt, katoenvezels, diamanten en andere edelstenen en cacaobonen.

Als besluit karakteriseerde hij de weerslag van het toltarief van de gemeenschap op de handelspositie van de Afrikaanse geassocieerde landen en gebieden als volgt : de uitvoer van bananen, koffie, ruw goud, cacao, diamanten en andere edelstenen zal toenemen dank zij een voordelige discriminatie inzake toltarieven. Ook palmolie, palmpitolie, vreemde houtsoorten, zinkerts en ruwe zink zullen bevoordeeld worden indien de tolrechten op deze produkten, die nog moeten vastgesteld worden, voldoende hoog zijn om een doeltreffende discriminatie te maken met de landen die geen deel uitmaken van de gemeenschap.

Het nieuwe toltarief zal geen invloed uitoefenen op de handel in palmnoten, tinerts, ruw tin, mangaanerts, ruw natuurrubber, kopererts en ruw koper, katoenvezels en cobalt.

De toekomstige ontwikkeling van de handel zal verder beïnvloed worden door verschillende faktoren zoals de kwaliteit van de produkten, de specifieke technologische eigenschappen, en het feit dat ieder der zes landen ook bilaterale handelsakkoorden met andere landen afgesloten hebben. Ook de aardrijkskundige ligging en de handelstraditie zullen hun invloed blijvend doen gelden.

De hr. Riond, voorzitter van het Frans Centraal Comité voor de Overzeese gebieden, legde er in zijn toespraak de nadruk op dat tussen de geïnteresseerde landen een veelvuldig contact en uitwisseling van gegevens noodzakelijk is om de nodige kennis op te doen van ieders moge-

lijkheden en moeilijkheden. De geestdrift voor een Verenigd Europa moet steunen op een gedegen kennis van de verdiensten en de bijdrage van iedere partner. Ook omtrent de Overzeese Gebieden moeten besprekingen tussen alle geïnteresseerde groepen leiden tot een gezamenlijke aktie en de zo nodige eenheid van opvatting.

Prof. D. HEALEY, van het Instituut voor Landhuishoudkundig Onderzoek te Oxford, sprak over de invloed van de Europese vrijhandel op de Britse openbare mening en economische politiek.

De moeilijkheden die bij de onderhandelingen over de Vrijhandelszone opgerezen zijn waren te wijten aan het verschillende doel dat beide gesprekspartners, de Europese gemeenschap der zes enerzijds en de andere Europese landen anderzijds, uiteindelijk nastreefden.

Het Europa der zes beschouwt inderdaad het Verdrag van Rome als een middel om een doorgedreven politieke integratie te bekomen terwijl volgens het Britse standpunt de economische samenwerking niet noodzakelijkerwijze enige besnoeiing van Souvereiniteitsrechten meebrengt. Volgens de Britse openbare opinie was een Verenigd Europa slechts een ver verwijderd en moeilijk te bereiken ideaal.

Maar nu de Gemeenschappelijke Markt in werking getreden is, kan Engeland niet anders dan zijn houding herzien.

Er wordt inderdaad gevreesd dat de Europese Markt door haar invoertarieven voor de Britse uitvoer verloren zou gaan en dat, wat nog belangrijker is, de rationalisatie van de produktie-eenheden in de Europese Gemeenschap zou toelaten de kostprijzen zodanig te drukken dat de concurrentie op vreemde markten voor de Engelse nijverheid fel bemoeilijkt zou worden.

In positieve zin werd vooropgesteld dat de Engelse nijverheid grote voordelen zou kunnen halen uit een nabijgelegen groot afzetgebied met steeds toenemende koopkracht. Maar het Gemenebest blijft nog altijd de belangrijkste handelspartner van Engeland.

Toch is er een belangrijke omkeer in de publieke opinie vast te stellen en gaan meer en meer stemmen op om de politiek van Europese integratie te steunen.

De hr. CEULEMANS, raadgever en afgevaardigde van de Afrikaanse Middenstandsorganisatie (A.C.M.A.F.), wees er in een interessante bijdrage op hoe de versnelling van de economische evolutie van de Afrikaanse landen ook voor de Middenstandsklasse nieuwe problemen en mogelijkheden schept. Hij wees op de noodzakelijkheid om met de Afrikaanse vertegenwoordigers open kaart te spelen en hen in alle oprechtheid hun woord te laten meespreken bij de uitwerking van de verschillende toepassingsbesluiten.

Ten slotte sprak Dr JANTZEN, voorzitter van het Afrikagenootschap te Hamburg, over de Duitse zienswijze betreffende de associatie van de Franse en Belgische Afrikaanse Gebieden bij de Gemeenschappelijke Markt.

De hr. HUYBRECHTS, van de studiedienst van de E.E.G., gaf ten slotte in het algemeen verslag op meesterlijke wijze een samenvatting van de verschillende bijdragen en de interessante gedachtenwisselingen die er teikens op volgden.

Hij verklaarde o. m. : Men mag objectief besluiten dat de associatie van de overzeese landen en gebieden bij de E.E.G. een schone verwezen-

lijking is, die voorzichtig aangepakt werd, volgens een soepele methode geleidelijk in werking treedt en in de eerste plaats het belang van de Afrikaanse bevolkingen wil dienen...

De associatie zal normaal een toename van de Afrikaanse uitvoer voor gevolg hebben daar deze gebieden op de Europese markt zullen genieten van allerlei voordelen en ook de bevoorradingsmogelijkheden zullen verbeteren...

De mogelijkheden tot vestiging van nieuwe nijverheden worden voor Afrika geenszins verminderd vermits het wapen der toltarieven behouden blijft. Heel het mechanisme van de uitbreiding der handelsbetrekkingen, van de financiële hulp en de niet-discriminatie inzake vestiging, zal ertoe bijdragen om gunstige voorwaarden te scheppen voor de buitenlandse beleggingen waarvan de noodzakelijkheid in de onvoldoend ontwikkelde gebieden iedere dag duidelijker wordt...

De grondslag van het Verdrag van Rome is zeker niet deze van een nieuw mercantilistisch geïnspireerd pact dat aan de koloniale machten de zekerheid zou geven van een regelmatige bevoorrading in goedkope grondstoffen en terzelfdertijd van verplichte afzetgebieden voor hun nijverheidsprodukten. Integendeel, de nieuwe instellingen zijn juist het tegenovergestelde van het koloniaal pact omdat het nu Europa is dat een vrije markt openstelt voor de overzeese gebieden en dat hen in zekere mate beschermt tegen de hevige fluctuaties en de soms vervalste toestanden van de wereldmarkt. Zij zijn het tegenovergestelde ook omdat de overzeese landen en gebieden vrij hun tolrechten kunnen behouden, dat zij zich aldus kunnen te weer stellen tegen bepaalde mededinging en enkel de verplichting op zich nemen geen discriminatie in te voeren. Deze totale omkeer van de vroegere politiek t. o. v. de overzeese gebieden verdient onderlijnd te worden zowel t. o. v. derden als t. o. v. Afrikaanse landen.

F. M. Pauwels

* LA PROVINCE DE LÉOPOLDVILLE

La Revue de la Fédération des Industries Belges « *Industrie* » publie dans son numéro 6 de juin 1958, une série d'articles, comportant 106 pages et formant dans son ensemble une très intéressante étude de la Province de Léopoldville.

Celle-ci constitue la deuxième d'une grande série d'études congolaises consacrées aux provinces de l'Afrique belge, la première se rapportant au Katanga, ayant paru dans le fascicule de novembre 1956.

Les questions traitées dans la présente étude sont très nombreuses et touchent les aspects géographique, économique, social, agricole et industriel de cette province.

P. Gourou décrit la physionomie géographique générale de la province ainsi qu'un certain nombre de problèmes de géographie humaine.

Le R. P. J. Van Wing y donne un panorama démographique et ethnographique en insistant sur l'importance ethnique, culturelle et politique de l'ethnie Kongo.

Le problème des ressources minières est évoqué par P. Grosemans tandis que V. Drachoussoff, R. Van Laere et R. Hardy donnent une large description de la situation agricole au point de vue de la recherche

et de l'économie et que P. HUMBLET y traite de l'exploitation forestière ainsi que de la politique suivie dans ce domaine par le Gouvernement.

E. HÉRITIER donne un aperçu des différentes races de bétail que l'on y rencontre, des méthodes d'exploitation et de l'avenir de l'élevage dans cette province.

La production hydro-électrique est traitée par J. BRUART qui parle des centrales thermiques et hydro-électriques installées et fait ressortir l'importance que présente l'électricité en tant que facteur du progrès économique et social des régions intéressées, tandis que G. ROBERT et W. SMETS commentent le problème des distributions d'eau et d'électricité sous l'aspect particulier de l'expansion urbaine et du progrès économico-social.

L'importante question de la mise en valeur du site d'Inga est largement décrite par F. CAMPUS.

Après avoir précisé la vocation industrielle de la province, A. HUYBRECHTS donne une idée de la structure des diverses industries que l'on y rencontre, tout en montrant leur signification économique et sociale.

La question des transports fait l'objet d'un premier article de E. VOORDECKER qui commente la situation particulière de Léopoldville et décrit spécialement l'organisation de l'OTRACO qui gère une grande partie des transports de la province.

Un deuxième article signé M. LAGOUGE est consacré à l'ensemble du problème routier : les réalisations et l'avenir, tandis que L. J. GOOSSENS traite la question des transports aériens et en décrit, après un aperçu historique, la situation actuelle et les problèmes d'avenir qu'elle soulève.

L. HENRARD développe l'importante question de l'urbanisation et s'attache principalement à l'étude de deux grands problèmes : les plans d'aménagement de Léopoldville et de Matadi.

L'incidence du développement économique de l'agglomération de Léopoldville sur ses structures sociales autochtones est illustrée par L. BAECK. Enfin A. PEVÉE clôture la série d'articles sur la Province de Léopoldville par une description de l'air et de l'ambiance particuliers à Léopoldville.

A. NAGEL

DE TOEPASSING VAN DE ATOOMKERNENERGIE IN DE LANDBOUW

Dit was het onderwerp van een speciale cursus die in september 1957 in Wageningen ingericht werd. De voordrachten zijn samengebundeld geweest in een extra-nummer van mei 1958, van het *Landbouwkundig Tijdschrift* van Wageningen.

Het geheel is een uitgebreide en overzichtelijke inventaris van wat tot nu toe op het gebied van de toepassing van de atoomkernenergie in de landbouw tot stand gebracht is. Bij iedere bijdrage is een uitgebreide literatuuropgave gevoegd, wat de waarde van het geheel nog aanzienlijk verhoogt.

I — De algemene inleiding is van de hand van Prof. A. C. SCHUFFELEN. Hij wijst op het belang van de vreedzame toepassing van de moderne kernfysica o. a. voor de energievoorziening in de wereldhuishouding. Minder spectaculair maar daarom niet minder belangrijk is de toepassing

van de kernfysica in de landbouw. De ontwikkeling van de landbouw zal in een nieuwe fase treden waarin, ten gevolge van het beter begrijpen van de groeiprocessen van plant en dier, de leiding die aan deze processen gegeven wordt tot betere economische resultaten zal leiden.

Ioniserende stralen en isotopen zijn voor het wetenschappelijk onderzoek nieuwe hulpmiddelen die de mogelijkheid scheppen de kennis van verschillende levensprocessen snel uit te breiden. In Nederland is het « Instituut voor de Toepassing van Atoomenergie in de Landbouw » opgericht, dat zich naast eigen onderzoek, met het stimuleren, adviseren en hulpverlenen op dit gebied zal bezighouden.

II — Vooreerst wordt door T. G. Barendregt (Instituut voor Atoomenergie, Kjeller, Noorwegen) de huidige kennis van « De Atoomkern » behandeld (blz. 249-260), en in het bijzonder het splijtingsproces waarbij energie vrijkomt die dan op allerhande manieren bij het onderzoek gebruikt kan worden. Hij bespreekt achtereenvolgens de elementaire deeltjes als elektronen, protonen, neutronen, mesonen, alsook de isotopen, de massa's en de bindingsenergie.

De neutronen hebben door het feit dat zij geen lading bezitten, op de materie een uitwerking die verschillend is van deze der geladen deeltjes. Zij hebben inderdaad vrije toegang tot de kernen, kunnen er verbindingen mee aangaan en kunnen onstabiele kernen vormen. De waarschijnlijkheid van een kernproces wordt uitgedrukt door de dimensies van een oppervlak, nl. van de werkzame doorsnede σ. Deze vergroot in het algemeen met het afnemen van de snelheid van de neutronen. Daarom maakt men onderscheid tussen snelle, langzame en thermische neutronen al naar gelang van hun kinetische energie.

De verschillende reacties van de kernen onder neutronenbombardement zijn : de elastische verstrooiing, de neutronenvangst, de neutronenstraling, de uitstraling van geladen deeltjes, de splijting en de desintegratie van de kern of spallatie.

Bij de splijting splijt de kern na vangst van een neutron in twee fragmenten waarbij neutronen en γ-stralen vrijkomen. Deze reactie met de energieomzettingen die hierbij optreden wordt klaar en beknopt beschreven.

De splijtingsprodukten zijn radioactief en worden door de uitzending van α, β, γ-stralen en neutronen in stabiele kernen omgezet. De splijting kan dus grote hoeveelheden energie opleveren en door het richten van de neutronenstroom kan men kettingreacties verwekken of deze stroom benutten voor het bestralen van allerlei materialen.

De studie van de chemische en biologische effecten door ioniserende en andere straling veroorzaakt gedurende de passage door de stof noemt men de stralingschemie en -biologie.

De verschillende stralingseenheden als de Röntgen, de «rep» (röntgen equivalent physical), de « rad » (radiation absorption dosage) en de «rem» (röntgen equivalent man) worden gedefinieerd en uitgelegd.

Ten slotte wordt erop gewezen dat de radioactieve isotopen veelal niet economisch terug te winnen zijn uit de splijtingsprodukten maar dat zij meestal doelbewust geproduceerd worden door bestraling van de daarvoor in aanmerking komende stoffen. Zo wordt S^{32} omgezet tot P^{32}, N^{14} tot C^{14}, Na^{23} tot Na^{24}.

III — In het tweede artikel bespreekt J. J. WENT : « De kernreactoren in de landbouw » (blz. 261-271). Hij wijdt vooreerst een beschouwing aan de in de kernreactor optredende processen waarbij zijn aandacht speciaal gericht is op de mogelijkheid van stralingsproduktie.

Hij onderzocht de mogelijkheden om met behulp van een kernreactor β-, γ- en neutronenstraling van verschillende energie te produceren en hij bespreekt hierbij de direct vrijkomende splijtneutronen, de radioactieve splijtprodukten, de andere γ-stralingsmogelijkheden door kernreactoren en de vrijkomende splijtingsenergie.

Een tweede paragraaf is gewijd aan de vraag : « Wat voor soort van straling zal men in de landbouw nodig hebben voor onderzoek en in de toekomst waarschijnlijk ook voor toepassingen op technische schaal? » Er wordt op gewezen dat het landbouwkundig onderzoek stralingsbronnen nodig heeft die voor zover mogelijk slechts deeltjes van een enkele soort uitzendt en dit binnen zekere energiegrenzen.

In de derde paragraaf wordt dan een studie gemaakt van de stralingsbronnen die aan deze vereisten zouden kunnen voldoen; nl. de neutronenbronnen, de γ-stralingsbronnen en de β-stralingsbronnen.

IV — De « Apparatuur voor het meten van radioactieve straling » wordt besproken door J. KOOI. Hij beschrijft en verklaart de werking van de ionisatiekamer, de lawine-vorming, de proportionaalteller, de GEIGER-MÜLLER-Buis en de scintillatieteller.

V — In het vierde artikel handelt G. H. BOLT over de bepaling van het vochtgehalte en het volumegewicht van de bodem met behulp van neutronen en γ-stralen (blz. 282-286).

Deze meettechniek steunt op de eigenschap van de grond om deze stralingen te verstrooien onder een verlies aan energie. Er werd vooropgesteld dat de interactie tussen neutronen en de atoomkernen van de gronddeeltjes ongeveer de wetten van elastische botsingen volgt waarbij dus bij het contact tussen neutron en kern een energie-overdracht plaats heeft die in eerste instantie functie is van de relatieve massa van beide botsende delen. Het energieverlies van het neutron is derhalve maximaal bij een botsing met een H-kern. Daarbij komt nog dat de waarschijnlijkheid van botsing van H-atomen aanzienlijk groter is dan voor alle andere. Verder kan men dan aannemen dat de verstrooiing van snelle neutronen door bodembestanddelen bij gunstige meetopstelling alleen afhankelijk is van de concentratie van H-atomen en dus van het vochtgehalte. De meetapparatuur wordt dan verder beschreven.

De verstrooiing van de γ-straling in de bodem blijkt vrijwel onafhankelijk te zijn van de aard der bestanddelen. De absorptie-coëfficiënt voor γ-stralen met een energie van ruim 1 MeV. is per eenheid van massa vrijwel gelijk voor alle elementen met atoomnummer van 2 tot 30. Zodat de totale absorptie per volume-eenheid evenredig is met de massa, en aldus het volumegewicht bepaald kan worden. De voor deze metingen gebruikelijke opstelling wordt beschreven.

VI — « Het conserveren van voedingsmiddelen met behulp van ioniserende straling » is een bijdrage van M. J. C. DOLS en D. A. A. MOSSEL (blz. 287-302). Zij bevat een algemeen overzicht over de ervaringen tot nu toe opgedaan met het steriliseren of pasteuriseren van voedingswaren met behulp van ioniserende stralingen.

De voornaamste besluiten van deze studie zijn de volgende :

1. Ondanks er reeds grote vooruitgang geboekt werd, is men er nog niet in geslaagd vele voedingsmiddelen te conserveren *a*) op economische verantwoorde manier, *b*) en zonder daarbij kleur, geur, smaak, consistentie en voedingswaarde ingrijpend te veranderen.

2. In beginsel kunnen alle typen ioniserende stralingen conserverende effecten geven, o.a. het doden van micro-organismen, wormen en insecten en het vertragen van het uitlopen van aardappelen en het rijpen van fruit. Maar voor gebruik in de voedselnijverheid zijn slechts deze die de behandelde voedingsmiddelen niet kunstmatig radioactief maken, geschikt; d.z. electronenbundels uit versnellingsmachines en de γ-straling van splijtprodukten voor zover de energie-inhoud de 10 MeV niet overschrijdt.

3. De behandeling van voedingsmiddelen met ioniserende straling geeft slechts een geringe (minder dan 5°C) temperatuursverhoging, maar toch kan de sterilisatie slechts op enkele voedingswaren toegepast worden omdat de hiertoe vereiste stralingsdoses tot 5×10^6 rad in de stoffen kettingreacties bewerken die veelal leiden tot onaanvaardbare veranderingen in geur, kleur, smaak en consistentie. Pasteurisatie, waarvan de vereiste dosering 10^5 rad bedraagt is meestal wel mogelijk zonder schadelijke neveneffecten.

4. Het inactiveren van enzymen vereist een stralingsdosis tot 10^8 rad; aan een dergelijke bestraling valt uiteraard niet te denken.

5. Voedingsfysiologische of toxicologische bezwaren werden tot nog toe niet proefondervindelijk vastgesteld.

6. De conservering van voedingsmiddelen uitsluitend met behulp van ioniserende straling biedt grote moeilijkheden :
— omdat sommige produkten zelfs door lage stralingsdoses nog min of meer ernstig beschadigd worden;
— de kostprijs nog niet berekend kan worden;
— het een totale omschakeling van de bedrijven zou vergen dit o.a. met het oog op de veiligheid van het personeel.

7. Het toepassen van ioniserende straling in combinatie met andere bewaarmethoden als pasteuriseren, enz... biedt meer perspectieven.

VII — « Het verkrijgen van mutaties door ioniserende stralen » door C. Broertjes, Proefstation voor de boomkwekerij te Boskoop (blz. 303-312).

Deze bijdrage geeft vooreerst een overzicht van de verschillende soorten mutaties die in de plantenwereld kunnen optreden en die kunstmatig kunnen verwekt worden. De werking van de ioniserende stralen bestaat uit het afgeven van energie van de deeltjes in het plantenmateriaal en hoofdzakelijk van het hierin aanwezige water en de in water opgeloste stoffen.

Ook blijkt dat het aantal ionisaties per lengte-eenheid afhangt van de stralingssoort en van de aard van het materiaal. Het aantal (gen-) mutaties dat verwekt kon worden is anderzijds recht evenredig met de in röntgeneenheden uitgedrukte stralingsdosis. Het aantal structurele mutaties (fragmentatie, deficiëntie, inversie, enz...) neemt minder snel toe, daar voor het ontstaan van zulke mutaties steeds het samentreffen van twee breuken vereist is.

Als goed gelukte verwekte mutatie vermeldt schrijver o.a. dat bij aardnoten door Gregory resistentie tegen bladvlekkenziekte *(Cercospora)* bekomen werd en tevens hoopvolle resultaten bij het kweken van resistentie tegen *Sclerotium.*

Als besluit wordt vooropgesteld dat ioniserende stralen een nieuw en waardevol hulpmiddel zijn om genetische veranderingen te verwekken. Het zal nog grotere toepassing vinden in de mate dat de fundamentele processen, die zich bij gen-mutaties en chromosoomveranderingen afspelen, beter begrepen worden.

VIII — « De autoradiografie » wordt voorgesteld door J. M. WYBENGA, Laboratorium voor bemestingsonderzoek, Wageningen (blz. 313-326).

De eigenschap van radioactieve stoffen om lichtgevoelige emulsies te beïnvloeden is nauw verbonden met de ontdekking van de radioactiviteit als zodanig en speelt nu bij de toepassing en het gebruik van radioactieve isotopen een zeer voorname rol.

De autoradiografie berust inderdaad op het feit dat een tijdelijk innig contact tussen een radioactief object (bv. een plantendeel dat een radioactief isotoop als bouwsteen in zijn structuur opgenomen heeft) en een lichtgevoelige emulsie een afdruk van het radioactieve deel achterlaat. Dergelijke afbeelding noemt men een autoradiogram.

Men maakt dan verder onderscheid tussen macro-radiografie waar de plaats van de radioactieve stof in het object bepaald wordt door de verdeling van de dichtheid van de zwarting op de fotografische plaat en micro-radiografie waar dit gebeurt door de sporen van de banen van de geladen deeltjes, de verdeling van de dichtheid van de zwarting op de fotografische plaat en door het aantal ontwikkelbare korrels per oppervlakte-eenheid.

Als voorbeeld van wat met autoradiografie in het landbouwkundig onderzoeken te bereiken is geeft schrijver de resultaten bekomen bij een onderzoek naar de distributie en het transport van Na^{22}.

IX — « De ionenopname en -transport » is een studie van de hand van C. K. WIERSUM, Instituut voor bodemvruchtbaarheid, Groningen (blz. 327-333).

Hier wordt uiteengezet hoe bij middel van z.g. «tracers», d.z. gemerkte atomen of atoomverbindingen, enkele belangrijke problemen van de plantenfysiologie konden opgelost worden. Zo is o.m. nu duidelijk aangetoond dat de minerale samenstelling van een plant en haar afzonderlijke delen het resultaat is van een dynamisch evenwicht tussen opname en afgifte, aanvoer en afvoer.

X — « Enige voorbeelden van het gebruik van « tracers » in het fotosynthese-onderzoek » worden voorgesteld door B. KOK, Laboratorium voor plantenfysiologisch onderzoek der Landbouwhogeschool, Wageningen (blz. 334-343). Door met gemerkte koolstof te werken heeft men een reeks reacties die plaats grijpen bij het ademhalen van de plant, en de fotosynthese nauwkeuriger kunnen volgen.

Verder worden de principen en de toepassingsmogelijkheden van de papierchromatografie uiteengezet.

XI — « Toepassingen van tracers bij het dierfysiologisch onderzoek », worden behandeld door P. C. VAN ERKELENS, Instituut voor veeteeltkundig onderzoek, Utrecht (blz. 344-349).

Schrijver wijst er op dat proeven met tracers bij dieren speciale voorzorgsmaatregelen vereisen om de dieren degelijk af te zonderen en de radioactieve stoffen aan de dieren toe te dienen.

Tracers kunnen vooreerst gebruikt worden als indicatoren bv. van een stroming. Zo is het mogelijk de stroomsnelheid van het bloed, of het bewegingspatroon in een nier, een uier, of de pens na te gaan.

Door de isotopenverdunningsmethode kan men allerlei bepalingen doen als het totale vochtgehalte van een levend dier bepalen, de extracellulaire ruimte, het bloedplasmavolume, het volume der bloedcellen, enz.

Verder somt schrijver nog vele verschillende toepassingen op en weidt dan speciaal uit over de toepassing van gemerkt Ca bij het onderzoek van de beengroei.

XII — « Het merken van insekten met radioactieve isotopen en enkele toepassingsmogelijkheden » wordt behandeld door G. W. Ankersmit, Laboratorium voor entomologie van de Landbouwhogeschool te Wageningen (blz. 350-357).

Vooreerst wordt er op gewezen dat sinds jaren gestreefd wordt naar een doeltreffende techniek om insekten te merken, en dat het aanbrengen van radioactieve isotopen in insekten plots een belangrijke vooruitgang betekende omdat grote aantallen individuen kunnen gemerkt worden en deze individuen gemakkelijk kunnen teruggevonden worden zelfs als zij verborgen leven.

Men kan radioactieve isotopen in of op insekten aanbrengen met het voedsel, door dompeling, of door een stukje radioactief materiaal in het dier aan te brengen of het erop te plakken.

Onder de verschillende problemen die men door het merken met een radioactieve isotoop kan oplossen, vermeldt schrijver de verspreiding van de insekten, het bepalen van de populatiedichtheid, het gedrag van de insekten, de relaties tussen plant en insekt en relaties tussen insekten.

XIII — « De toepassing van radioisotopen in de insektenfysiologie en het insecticidenonderzoek » door K. Van Asperen, Laboratorium voor insecticidenonderzoek, Utrecht.

Het gebruik van radioactieve elementen en van met radio-isotopen gemerkte verbindingen geeft speciaal bij het onderzoek van insekten en insecticiden zeer belangrijke resultaten omdat de bepalingsmethoden die hierbij toepasselijk zijn een zeer grote gevoeligheid hebben. Dit laatste is noodzakelijk omdat insekten gewoonlijk zeer geringe afmetingen hebben, en nochtans sterk gedifferentieerd zijn in organen en weefsels en de onderzochte insecticiden vrijwel altijd in zeer geringe concentraties aanwezig zijn.

Wat het insektenfysiologisch onderzoek aangaat zijn reeds problemen onderzocht met betrekking tot de spijsverteringsecretie en voedingsgewoonten, de circulatie, de mineraal- en halogeenstofwisseling; de intermediaire stofwisseling van koolhydraten, eiwitten en vetten.

Bij het insecticidenonderzoek heeft men vooral problemen kunnen oplossen met betrekking tot de verdeling van het insecticide, het transport en de stofwisseling, zowel in de insekten, de planten als in de zoogdieren.

XIV — Tot algemeen besluit van deze reeks studies geeft Prof. A. C. Schuffelen van de Landbouwhogeschool te Wageningen nog enkele aantekeningen over een studiereis naar de Verenigde Staten van Amerika over de toepassing van atoomkernenergie in de landbouw.

Hij bespreekt in deze bijdrage nog verschillende toepassingen van isotopen als hulpmiddel, zoals deze in de V. S. gebruikt worden in :

— het onderzoek van de huishouding van de organische stof;
— de bemesting met radioactief fosfor;
— het bepalen van het vochtgehalte en de dichtheid van de grond;
— de ionenopname en -transport door de plant;
— de groeiregelaars, en de mogelijkheden met radioactieve koolstof;
— de toepassingen bij problemen rond het dier.

F. M. Pauwels

LES UTILISATIONS DE L'ATOME AU SERVICE DE L'AGRICULTURE ET DE L'ALIMENTATION

Les sous-produits radioactifs de l'énergie nucléaire ouvrent à l'homme, par leurs innombrables applications, des perspectives de progrès de plus en plus vastes. Cela est vrai aussi dans le domaine de l'agriculture et de l'alimentation. La F.A.O. (Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture) vient de publier à ce propos une brochure (1) sur les utilisations actuelles et les possibilités offertes par l'énergie atomique dans ce domaine.

Il est certain que l'énergie atomique pourrait apporter une aide immense permettant à chaque pays d'élever sa ration alimentaire et son niveau moyen d'existence. Mais l'étude en question cherche avant tout à établir, à l'intention des gouvernements soucieux d'élaborer leurs propres programmes en toute connaissance de cause, comment et sous quelles conditions pourra être accéléré le passage de cet espoir à la réalité. Elle traite essentiellement des aspects suivants de la question : emploi des rayonnements pour la conservation et le traitement des aliments, emploi des rayonnements en sélection végétale, rôle grandissant des radioéléments dans la recherche agronomique, utilisations possibles de l'énergie dérivée de sources nucléaires.

Des réserves sont faites quant aux possibilités pratiques des applications directes de l'énergie atomique, production d'électricité de sources nucléaires, techniques de l'irradiation dans la conservation des aliments ou usage des rayonnements dans les programmes de sélection végétale. Ces réserves n'existent plus en ce qui concerne l'emploi des isotopes radioactifs en recherche agricole, le rapport soulignant que tous les pays peuvent bénéficier immédiatement de ce procédé.

Isotopes radioactifs et recherche agronomique

D'après l'étude de la F.A.O. en effet, les radioéléments constituent un instrument d'une valeur inestimable pour le chercheur, lui permettant d'obtenir des résultats inaccessibles autrement, ou d'obtenir des résultats avec plus de précision, plus de rapidité et à moindres frais que par tout autre procédé. Des exemples nous sont donnés sur les progrès déjà accomplis grâce à cette technique dans la connaissance des réactions complexes de chimie, physique, biologie, mises en jeu dans la production et l'utilisation des aliments et sur les applications pratiques de ces connaissances dans de nombreux secteurs : fertilité des sols, culture des plantes

(1) *Contribution possible de l'énergie atomique au progrès en agriculture et dans les industries qui s'y rattachent*, par le Dr R. A. Silow, chef de la sous-division de l'énergie atomique de la F.A.O. (disponible à la F.A.O. sur simple demande).

et des arbres, alimentation du bétail, etc. Les radioéléments eux-mêmes et l'équipement qu'ils nécessitent sont relativement peu coûteux, et il est possible d'apprendre en quelques mois à les manipuler. Le rapport souligne que la question des dépenses ne devrait empêcher aucune institution d'adopter un programme de recherches comportant l'emploi de radioéléments. Signalons également que la F.A.O. se propose d'organiser en 1959 à l'intention des chercheurs agricoles un cycle d'enseignement à l'échelon international sur l'emploi des isotopes radioactifs.

Les rayonnements et la préservation des aliments

L'expérience acquise jusqu'ici laisse prévoir que la méthode d'irradiation des aliments pourra contribuer de manière importante à augmenter nos disponibilités alimentaires en permettant de réduire les grosses pertes subies à tous les stades qui séparent la production de la consommation. Les travaux entrepris ces dernières années, notamment aux États-Unis, ont en effet réussi à démontrer à l'échelle expérimentale qu'il était possible d'employer les rayonnements ionisants et autres sous-produits de l'énergie nucléaire pour la préservation de certaines catégories de denrées alimentaires. Mais l'étude de la F.A.O. souligne que de nombreux problèmes devront encore être résolus avant qu'il soit technologiquement et économiquement possible d'utiliser cette méthode à l'échelle commerciale.

L'application des rayonnements ionisants à la conservation des aliments repose sur leur aptitude à détruire les micro-organismes et les insectes qui provoquent leur corruption. Mais le procédé est pratiquement impuissant contre d'autres facteurs de décomposition, tels que l'action des enzymes qui se trouvent naturellement dans les aliments, ou certaines modifications purement chimiques, le rancissement, par exemple. Un autre problème important, et qui nécessitera encore de longues recherches, est celui des effets « secondaires », c'est-à-dire les altérations de la couleur, de la saveur ou de la consistance des aliments, provoqués par l'irradiation et qui les rendent difficilement acceptables au consommateur.

Cependant, le traitement par irradiation à haute intensité a pu être employé avec succès, sans effets secondaires notables, sur certaines catégories de viandes, de volailles, de poissons, de légumes, qui ont été ainsi conservés plusieurs mois à la température du magasin. Des traitements à plus faible intensité ont également permis d'obtenir ce que l'on nomme des « radio-pasteurisations » qui se sont prouvées très efficaces en prolongeant de façon importante le séjour en magasin de la viande fraîche et de légumes ou de fruits très périssables.

Toutes les expériences faites jusqu'ici n'ont démontré aucun effet toxique ou nuisible de quelque nature que ce soit pour l'homme ou les animaux, ni aucune diminution de la valeur nutritive des aliments traités par irradiation. Toutefois le rapport souligne que ces questions sont si importantes qu'il est indispensable de prouver incontestablement que les aliments irradiés ne portent atteinte ni à la santé, ni à la sécurité lorsqu'ils sont consommés en grande quantité et sur de longues périodes de temps. C'est ainsi que les autorités des États-Unis ont lancé un programme quinquennal d'expériences alimentaires témoins portant sur des animaux et sur des personnes volontaires pour cette expérience. Si les résultats sont satisfaisants, on prévoit qu'après 1960, l'emploi des rayon-

nements pour la préservation de certaines denrées pourrait être autorisé dans la pratique courante.

Le rapport souligne qu'il s'agit là d'un domaine où les recherches s'avèrent difficiles et onéreuses et où, par conséquent, ce serait par la collaboration internationale que l'on serait le mieux à même d'obtenir des résultats. L'Europe, où les techniques de traitement des aliments sont déjà hautement développées et qui groupe des pays qui ont un important commerce d'importation et d'exportation de denrées alimentaires, paraît être la région la plus apte à bénéficier de ce procédé, et semble particulièrement désignée pour commencer un programme de recherche sur une base coopérative. Signalons à ce propos que depuis 1956, la F.A.O. patronne un Groupe Européen de contact sur l'emploi des isotopes et des rayonnements en recherche agronomique, et qu'une réunion doit précisément avoir lieu à la fin de l'année pour étudier à l'échelon international cette question de la préservation des denrées alimentaires au moyen des rayonnements.

Les rayonnements et la sélection végétale

Il est évident que les rayonnements peuvent apporter une aide précieuse dans la sélection de variétés végétales améliorées. En fait, des variétés nouvelles obtenues à partir de ce procédé sont déjà en culture ou près d'être mises à la disposition des agriculteurs dans différents pays.

Les radiations ionisantes auxquelles les plantes sont soumises provoquent des mutations analogues aux mutations naturelles. L'avantage du procédé réside donc essentiellement dans la fréquence plus élevée des mutations que l'on peut ainsi obtenir, par rapport à la lenteur des procédés classiques de sélection. Mais seul un très petit nombre de ces mutations artificielles s'avère utilisable par la suite. Il faut donc considérer ce procédé plutôt comme un complément aux méthodes classiques qu'il serait très dangereux de négliger, surtout dans les pays encore nombreux où l'on est loin d'avoir épuisé les possibilités d'améliorer les variétés indigènes par les méthodes classiques de sélection et des programmes judicieux de distribution de semences de haute qualité. Cette restriction mise à part, il n'en reste pas moins que la sélection végétale est l'une des formes les moins coûteuses de l'amélioration de l'agriculture, et qu'il faut encourager toutes les mesures capables dans des circonstances appropriées d'ajouter aux bénéfices déjà spectaculaires des investissements qui lui ont été consacrés.

Pour ne donner qu'un seul des exemples cités dans l'étude de la F.A.O., la Suède a mis au point à partir du procédé de l'irradiation une variété améliorée de moutarde blanche dont la récolte annuelle est évaluée à deux millions de couronnes, soit 38.700 dollars U.S.A., alors que la subvention annuelle du gouvernement pour l'ensemble du programme de recherche sur les mutations ne dépasse pas le huitième de ce chiffre. Dans de nombreux autres pays comme l'Allemagne, l'Autriche, la Belgique, la France, l'Inde, le Japon, la Norvège, les Pays-Bas, le Royaume-Uni et les U.S.A. des mutations intéressantes ont été également obtenues. Dans la plupart des cas, c'est la technique de l'irradiation par rayons X qui a été employée, mais les États-Unis ont annoncé également des résultats pratiques à partir de rayonnements provenant de sources fournies par le programme d'énergie atomique.

Si on tient compte du fait que ce procédé de sélection est encore dans l'enfance, on est aujourd'hui autorisé à prédire que l'utilisation des rayonnements pour obtenir des variétés améliorées de plantes cultivées se classera finalement parmi les plus précieuses contributions de l'énergie atomique au bien-être de l'humanité.

L'atome comme source d'énergie

Une autre contribution potentielle de l'énergie atomique à l'agriculture et aux industries qui s'y rattachent est la production d'électricité dérivée de sources nucléaires. Toutefois cette production et ses applications possibles dépendent encore de progrès technologiques sur lesquels, à l'heure actuelle, l'agriculture ne peut avoir aucune prise, et il faudra certainement attendre quelques années avant que ces progrès aient un effet direct sur le développement de l'agriculture et l'amélioration de la vie rurale.

Parmi les profits que l'on peut espérer de cette source d'énergie, on peut citer les grands travaux d'irrigation et de drainage, la propulsion des bateaux de pêche, la conservation des ressources forestières (la moitié du bois abattu chaque année est utilisé comme combustible) et même la possibilité d'utiliser les réactions nucléaires elles-mêmes pour la production d'engrais azotés par combinaison directe à haute température de l'azote et de l'oxygène de l'air.

Communiqué de la F.A.O. — Rome, 23 octobre 1958

* L'INDUSTRIE CHIMIQUE A L'EXPO 58

A l'occasion de l'Expo 58, *L'Industrie Chimique Belge* (organe de la Fédération des Industries Chimiques de Belgique, 32, rue Joseph II, Bruxelles) a fait paraître un numéro spécial consacré à la participation de l'industrie chimique tant belge qu'étrangère. Et comme les thèmes de l'exposition sont à la fois « penser monde » — un monde en expansion, — équipement de ce monde à l'échelle de ses possibilités et de ses besoins croissants, « mieux se comprendre pour mieux se connaître » pour pouvoir édifier un monde plus humain, il était normal de témoigner que l'industrie chimique est au service de l'humanité.

Pour la partie générale, nous retiendrons l'article de M. Berger, Président du Groupe, qui, après avoir étalé l'éventail des possibilités de l'industrie chimique belge, rappelle son essor prodigieux depuis cinquante ans — ceci lui fournit l'occasion d'évoquer le souvenir d'Ernest Solvay, de Lievin Gevaert, de Léo Backeland, de Louis Lepage — et une belle étude de P. J. Michel sur les matériaux de synthèse (chimiques) dans le domaine de l'art et de la construction.

Pour la participation belge, on rappelle que 500 entreprises produisent plus d'un millier de produits différents et occupent un total de 55.000 personnes. La production annuelle a été évaluée à 25 milliards de francs belges en 1956. En 1957, on a exporté pour 13,2 milliards de fr. Mais l'industrie chimique belge participe aussi à la construction d'usines en Europe, en Asie, sur le continent américain, en Afrique.

Successivement les Présidents de chacune des onze classes : chimie de l'azote, chimie organique, savonnerie, caoutchouc, plastiques, produits pharmaceutiques, pigments, couleurs et vernis, poudres et explosifs,

photographie, colles et gélatines, produits d'entretien retracent l'importance de cette branche de l'industrie chimique dans l'économie nationale tout en insistant sur leur action pour un mieux-être.

Puis les commissaires généraux près de l'Expo 58 (ou leurs délégués) de Norvège, des Pays-Bas, de la Finlande, du Canada, de l'Autriche, du Portugal, de la Tchécoslovaquie, de l'Italie, de l'Allemagne, de la Hongrie, de la Bulgarie, exposent les caractéristiques et les spécialités de l'industrie chimique dans leurs pays respectifs ainsi que les raisons qui ont motivé leur choix ou celui de la technique employée. L'article relatif à l'industrie chimique américaine est de la main du Prof. Alyesa de Princeton. Il traite essentiellement de la participation américaine au Palais International de la Science. Ce qui fournit à l'auteur l'occasion de mettre l'accent sur l'importance primordiale que l'industrie américaine attribue à la science fondamentale. L'article relatif à la Suisse est anonyme. Nous y relevons que l'établissement de l'industrie chimique y est en réalité la conséquence d'une série de succès scientifiques et que les cinq sociétés participant à l'Expo 58 ont affecté à elles seules en 1956, plus de 100 millions de francs suisses à la recherche. Une mention spéciale aussi pour les Philippines où l'industrie chimique était pratiquement inexistante avant 1940 et qui a produit en 1955 pour 150 millions de pesos de matières diverses.

Suit une liste détaillée des Congrès ayant trait à la chimie, qui se dérouleront en Belgique à l'occasion de l'Exposition.

Enfin signalons pour terminer que l'abondante publicité est de nature à rendre les plus grands services au chimiste qui cherche à se documenter.

Dr E. L. Adriaens

« SYMPOSIUM » SUR LES MATIÈRES ÉTRANGÈRES DANS LES ALIMENTS (PARIS, JUILLET 1958) (1)

RAPPORT DE LA SOUS-COMMISSION DES PESTICIDES DANS L'AGRICULTURE

a) *Définition des pesticides*

Le terme pesticide est sensé s'étendre à tous les composés chimiques utilisés dans la protection des cultures soit pendant la croissance, soit pendant le stockage et le transport des récoltes du végétal, soit pour faciliter la récolte elle-même. Il englobe ainsi les insecticides, les acaricides, les herbicides, les fongicides, les rodenticides, les corbicides, les répulsifs, les molluscocides, les bactéricides, les défoliants, les régulateurs de croissance, les agents empêchant la chute des fruits.

b) *Justification de l'emploi de pesticides*

L'action prédatrice d'insectes nuisibles, de rodeurs et autres animaux, de bactéries, de champignons et de mauvaises herbes est telle que, depuis les temps reculés, des mesures ont été prises pour combattre le fléau. De telles mesures occasionnaient par elles-mêmes un travail supplémen-

(1) Une étude générale sur les «Matières étrangères dans les aliments» paraîtra dans le prochain numéro du *Bulletin Agricole du Congo Belge*.

taire, ce qui reste vrai si l'on étend les cultures en vue de produire un supplément de vivres pour compenser les pertes diverses subies.

L'introduction de pesticides chimiques comme développement relativement récent dans la protection des récoltes a considérablement réduit ce travail supplémentaire et a entraîné un accroissement de la prospérité, à condition que le travail épargné puisse être et soit consacré à d'autres efforts économiquement payants.

D'autres développements de l'agriculture, tels que les cultures extensives de la même espèce végétale tendent à favoriser l'influence des dites plaies au point même que, sans contrôle chimique, la culture extensive de plantes de qualité n'est pas possible.

c) *Problèmes résultant de l'emploi de pesticides*

Puisque les expériences avec des pesticides nouveaux sont trop récentes, il est difficile de prévoir quels effets nuisibles ils peuvent avoir à long terme sur l'agriculture. Différents points sont pourtant à considérer.

1) Influence sur le sol, en particulier des composés les plus stables.

2) L'équilibre entre animaux nuisibles et leurs ennemis et compétiteurs peut être rompu par l'action des pesticides chimiques.

3) La résistance des prédateurs à des agents chimiques courants provient ou bien d'un affaiblissement de la lutte ou d'un besoin de traitements plus fréquents avec les pesticides, ce qui entraîne un accroissement des frais de production.

4) Le succès apparent à court terme d'une lutte chimique peut tendre à négliger le développement ou l'utilisation de variétés de végétaux résistants aux maladies ou le développement de procédés biologiques de lutte, tels la multiplication d'insectes antagonistes ou d'individus stériles au milieu d'une population d'insectes nuisibles ou encore l'utilisation de méthodes physiques ou mécaniques.

A côté de problèmes agronomiques, il y a lieu de considérer l'influence des pesticides sur la santé publique. Celle-ci peut être triple :

1) danger direct de pesticides toxiques pour l'utilisateur ou pour des tiers (enfants) qui peuvent toucher accidentellement ou délibérément à ces substances;

2) danger d'ingestion de résidus toxiques lors de la consommation de produits végétaux traités avec ces substances;

3) dans des cas spéciaux, le traitement aux pesticides peut influer sur la valeur alimentaire des végétaux, leur donner un arôme désagréable, changer la couleur ou leur donner des propriétés non souhaitées par le consommateur.

En concordance avec les buts du colloque, le rapport développe particulièrement ces deux derniers points.

L'influence que l'utilisation de pesticides sur une grande échelle peut avoir sur le gibier et sur la chasse en général mérite également d'être retenue.

d) *Considérations générales sur les risques de résidus de pesticides pour la santé publique et le contrôle*

1) Des intoxications aiguës par les résidus n'ont été signalées que très rarement. Occasionnellement, des cas non mortels d'empoisonnement par la nicotine et l'acide cyanhydrique ont été observés. Il est important pourtant de signaler que des symptômes d'intoxication peuvent être si

peu spécifiques (nausées, vomissements, maux de tête...) qu'ils ne sont pas décelables comme étant dus à des résidus de pesticides.

2) Plus importants sont les effets possibles à long terme d'ingestion d'aliments contenant des résidus de pesticides. Des cas d'intoxication d'origine pareille se sont produits avec une qualité spéciale de vin ayant une teneur particulièrement élevée en arsenic. Une plus grande attention devrait être consacrée à ce problème.

3) Qu'il y ait relativement peu de cas d'intoxications graves avec des résidus peut être attribué au fait que beaucoup de personnes intéressées à la production et à l'utilisation de pesticides se sont rendu compte rapidement que des précautions doivent être prises en vue d'éviter des intoxications aiguës ou chroniques.

4) Les facteurs principaux pour prévenir des cas d'intoxication aiguë ou chronique avec des résidus de pesticides sont les suivants :

i) connaissance aussi complète que possible de la toxicité du pesticide employé;

ii) information qualitative et quantitative sur la destruction ou la disparition du pesticide des différents produits traités et la quantité de résidu qu'on peut s'attendre à trouver dans les végétaux au moment de la récolte et dans les conditions de leur consommation;

iii) évaluation de i) et ii) de manière à pouvoir indiquer une limite de sécurité dans l'emploi des pesticides. Cette manière d'opérer peut conduire à la recommandation de ne pas épandre de pesticide pendant une période déterminée avant la date présumée de la récolte, ni de l'utiliser à des concentrations trop élevées, ni de dépasser le nombre de traitements indiqués; à cette fin, une collaboration étroite entre les instances agricoles et sanitaires est indispensable;

iiii) la vulgarisation d'informations sur le mode d'emploi auprès des utilisateurs en précisant le nom correct et l'activité du produit.

5) Malgré toutes ces mesures préventives, des excès de résidus peuvent subsister par erreur, négligence, ou déviations intentionnelles des processus recommandés. Il faut considérer en effet que dans la plupart des pays — si pas dans tous — il est impossible de fixer légalement la durée entre le dernier traitement et la période de récolte.

En outre, il est difficile d'en superviser l'application. Les organes consultatifs dans le domaine agricole ont une tâche importante à réaliser particulièrement dans ces cas où une lutte chimique doit être effectuée pendant la période de récolte ou sur des cultures à courte période végétative.

6) Il est dès lors indispensable que des échantillons de végétaux soient récoltés et analysés dans des laboratoires officiels en vue de la recherche de pesticides. Pour pouvoir sévir contre le producteur qui a mis sur le marché des produits avec une teneur trop élevée en résidus de pesticides, il est nécessaire de définir officiellement les tolérances pour les différents pesticides utilisés.

7) Ces tolérances acquièrent une importance du point de vue international car il est indispensable, devant le formidable commerce international de produits agricoles, qu'importateurs et exportateurs tiennent compte des tolérances dans leur pays respectif. Il est impossible de fixer des tolérances unifiées à l'échelle internationale à cause des conditions climatiques différentes et des variations dans les coutumes alimentaires des différents pays.

Il serait pourtant important que les tolérances soient étudiées à l'échelle internationale. Il est souhaitable que chaque pays ait sa propre liste de tolérances quant aux résidus et que des renseignements existent quant aux quantités habituellement trouvées dans leurs récoltes.

8) Les organismes officiels internationaux suivants s'occupent actuellement de ces problèmes : « Western European Union »; O.M.S.; F.A.O.; « Permanent European Committee for Research on the Protection of the Population against chronic Toxicity Hazards »; « Working Party of Poisonous Substances in Agriculture ».

e) *Considérations de base pour l'établissement des tolérances de résidus*

1) Les méthodes de dosage et des renseignements sur les résidus à rechercher quand les pesticides ont été utilisés d'une façon optimale doivent être fournis.

2) Les informations sur la toxicité devraient être conformes en principe et autant que possible aux recommandations reprises dans le second rapport du Comité compétent F.A.O./O.M.S. (Procedures for the Testing Intentional Food Additive — World Health Organization, Techn. Rep. Ser. 1958, p. 144) pour permettre de déterminer leur innocuité à l'usage. Ces informations permettraient de déterminer les doses de résidus et leur toxicité.

f) *Méthodes analytiques de détermination*

1) En vue d'établir et de préciser les tolérances pour les résidus, on doit pouvoir disposer de méthodes adéquates de détermination. Elles doivent être décrites.

2) L'étude des résidus est d'une importance telle pour la santé publique que chaque pays devrait pouvoir disposer de laboratoires de recherches chimiques et biologiques.

3) Des échanges d'informations, de méthodes et de procédés entre pays intéressés devraient avoir lieu; ceci est extrêmement important.

g) *L'influence de pesticides sur la qualité nutritionnelle*

1) Le traitement de produits agricoles avec des réactifs chimiques en vue de la protection contre insectes et rongeurs, c'est-à-dire la fumigation avec de l'oxyde d'éthylène, du bromure de méthyle, de l'acide cyanhydrique pour entraîner des réactions entre le réactif et les constituants naturels du produit traité. Ceci peut provoquer une diminution de la teneur en vitamines et autres éléments nutritifs ou la formation de composés toxiques. Il est important que cet aspect particulier de l'action des pesticides soit soigneusement étudié. En outre, dans le domaine des engrais chimiques, de même que des inhibiteurs et régulateurs de croissance, qui peuvent influer sur le processus de la biosynthèse, leur action sur une nocivité éventuelle et la qualité nutritionnelle du produit traité doit être étudiée.

2) La production de mauvais arôme peut être un empêchement sérieux à l'utilisation de composés spécifiques. Il peut être souhaitable d'en limiter l'usage afin de protéger la qualité des produits agricoles.

3) Certains résidus de pesticides, principalement de fongicides à base de soufre, ou leurs produits de décomposition, peuvent réagir avec le métal des récipients pour donner des dépôts blancs ou favoriser la corrosion.

h) *Conséquences de l'emploi de pesticides pour l'industrie alimentaire*

L'industrie alimentaire encourt des responsabilités et des risques quand elle achète des produits avec excès de résidus, de composés malodo-

rants ou ayant d'autres propriétés indésirables. Il peut donc être nécessaire d'analyser les achats en vue de déceler la présence de pesticides à moins que les industriels aient intérêt à cultiver eux-mêmes et à prendre les mesures adéquates pour les produits qu'ils vont utiliser. Il est donc de l'intérêt de ces industriels d'avoir dans la région où ils sont installés un service strict d'inspection s'étendant même au contrôle des tolérances dans le domaine des résidus dus à un emploi abusif de pesticides.

E. L. Adriaens

* INSTITUT INTERNATIONAL POUR L'AMÉLIORATION ET LA MISE EN VALEUR DES TERRES (WAGENINGEN-HOLLANDE)

L'Institut International pour l'amélioration et la mise en valeur des terres commença ses activités en 1956.

Le but de l'Institut est de former un centre pour l'échange de données scientifiques relatives au sujet indiqué par le nom de l'Institut.

Un des moyens utilisés sera l'édition d'une série de publications relatives à des sujets différents comme le drainage, l'irrigation, le dessalement, le défrichement, les cultures de nouvelles terres, les problèmes pédologiques, l'aménagement, la colonisation de nouvelles régions, le remembrement, etc., tous sujets importants pour les régions tempérées, subtropicales et tropicales.

Les auteurs des publications sont, soit des spécialistes attachés à l'Institut, soit des spécialistes étrangers dont on veut vulgariser les écrits.

Les publications sont imprimées en anglais, français, allemand ou espagnol et contiendront un résumé détaillé en une ou plusieurs de ces langues. Le premier numéro de cette série de publications traite de l'aménagement spatial des terres nouvelles ou des terres améliorées.

Dans le second numéro, qui paraîtra dans quelques mois, on trouvera une étude sur l'irrigation souterraine en Hollande des nouveaux polders du Zuyderzee. Ultérieurement, paraîtront des publications sur le dessalement des terres inondées par la mer et une publication sur les méthodes de colonisation appliquées dans les polders du Zuiderzee.

La publication n° 1 de l'Institut à paru en février 1958 et a pour titre, *L'aménagement de l'espace en rapport avec l'amélioration et la mise en valeur des terres.*

L'auteur, le Dr Ch. Takes, sociologue de l'Institut International pour la mise en valeur des terres, expose, dans cette publication de 80 pages, toute l'importance des aspects annexes ou connexes des projets de mise en valeur, trop souvent considérés comme ayant trait exclusivement aux travaux de génie rural.

Il attire l'attention des lecteurs sur l'importance de l'organisation sociale et, par voie de conséquence, sur l'importance d'une planification réfléchie en vue de créer pour les personnes qui vont vivre dans les régions améliorées des conditions aussi favorables que possible.

En ce qui concerne l'organisation sociale, trois éléments lui semblent essentiels : l'aménagement spatial, la politique d'établissement de la population, la politique culturelle.

L'article traite spécialement de l'aménagement spatial, c'est-à-dire de l'urbanisme, si l'on peut utiliser ce terme pour l'aménagement d'une région à vocation essentiellement agricole.

L'auteur définit tout d'abord la terminologie qu'il va utiliser et distingue dans l'organisation des conditions de vie d'une région quatre éléments essentiels : le travail, l'habitat, la récréation et la circulation. Il expose ensuite comment il conçoit l'organisation de l'aménagement spatial, qu'il appelle « planologie » et qui se rapporte à l'ordonnance de la destination et de l'usage des sols à partir des exigences scientifiques, empiriques et esthétiques. L'établissement du projet exigera le concours d'experts de différents domaines qui devront exécuter leurs travaux en étroite collaboration avec le « planologue » qui sera le coordinateur.

La base du projet est évidemment la classification des sols ou carte pédologique. Il faudra ensuite tenir compte d'intérêts divers que l'on répartit habituellement dans une des classes suivantes :

Éléments principaux du régime des eaux
Lotissement et étendue des exploitations
Peuplement
Circulation, par voie terrestre ou maritime
Modification du site
Répartition en unités administratives.

L. Sine

* LA VÉGÉTATION DU KATANGA ET DE SES SOLS MÉTALLIFÈRES

Sous ce titre, le *Bulletin de la Société Royale de Botanique de Belgique* publie dans son tome 90, fascicule 2, pp. 127-286, de juin 1958, une première communication du Prof. P. Duvigneaud, sur les recherches qu'il a effectuées sur les inter-relations entre la végétation et les métaux lourds du sol, parmi lesquelles l'action éventuelle de la radioactivité sur la flore et la faune naturelles au voisinage de certains gisements d'uranium.

Dans un premier chapitre, l'auteur énumère brièvement les grandes lignes de l'histoire géologique du Katanga, renseignements tirés des travaux de Robert et Cahen, qui ont montré que le Katanga est une région richement minéralisée.

L'étude des biotopes métallifères et les problèmes posés par leur végétation particulière font l'objet du chapitre suivant dans lequel il est particulièrement question des sites métallifères correspondant à la série des mines — cuivre, cobalt, nickel, uranium, zinc et plomb — et qui sont minéralisés en cuivre et cobalt.

L'auteur donne une description des aspects particuliers et de la nature de la végétation en fonction du degré de minéralisation des roches mères, de la concentration des métaux lourds dans le sol et du degré de leur toxicité ou de leur action stimulante.

Il en conclut que les divers facteurs associés aux variations importantes de la texture du sol, à l'aridité du milieu et à d'autres facteurs mésologiques ou biotiques provoquent l'apparition de niches écologiques très diverses qui permettent l'établissement d'une flore métallicole des plus variées. Les espèces végétales s'y comptent par centaines, les associations végétales par dizaines.

Le chapitre III est consacré à l'étude du climat katangais, relativement très aride pour les plantes, et principalement à son influence sur les différentes formes de vie (xéromorphes et autres) et sur les formations végétales (forêt claire, savane, etc.) qui y sont largement définies.

Au chapitre IV, qui ne comprend pas moins de 78 pages, après avoir donné quelques généralités sur la phytogéographie du Katanga, l'auteur donne une description très détaillée des principaux territoires phytogéographiques qu'il classe en deux régions : la région soudano-zambésienne et la région guinéo-congolaise, celles-ci étant à leur tour subdivisées en un nombre variable de domaines, secteurs, districts et sous-districts.

Chacun de ces territoires fait l'objet d'une description sommaire de la végétation en fonction des facteurs climatiques et historiques auxquels elle répond.

Le chapitre suivant est consacré à l'étude des sols métallifères et ses rapports avec la flore générale du Katanga.

Le chapitre VI traite des relations entre les plantes et la teneur du sol en métaux lourds. La question de la toxicité des métaux lourds soulève de nombreux problèmes d'ordre écologique.

Cette question de la concentration des éléments toxiques dans le sol et de son influence sur la distribution de la végétation, qui a déjà été envisagée précédemment, est précisée davantage.

L'auteur décrit les diverses associations végétales qui répondent à des teneurs variées du sol en cuivre, cobalt, nickel, zinc, plomb et manganèse, en même temps qu'il donne les résultats, provisoires et approximatifs, d'analyses faites au laboratoire sur la teneur en métaux lourds dans la plante.

Cette communication se termine par une longue liste des ouvrages consultés, suivie d'un index des espèces végétales dont il a été question.

A. Nagel

* GENÈSE ET CLASSIFICATION DES SOLS

La revue anglaise *Soils and Fertilizers* publie sous ce titre dans son vol. XXII, n° 3, pp. 145-147 (1958), un article du Dr B. S. Ellis.

Au début, la classification des sols s'est faite principalement d'après le matériel parental. Il semblait, en effet, évident que ce matériel jouait un rôle profondément influent sur le sol qui s'y développait. Puis les Russes et les Américains montrèrent que quatre facteurs principaux intervenaient dans la formation du sol, outre le matériel parental, c'est-à-dire le climat, la végétation, le relief et l'âge. On s'accorda ensuite à reconnaître au climat et à la végétation une action plus importante. U.S.A. et U.R.S.S. disposent d'immenses territoires où les conditions climatiques sont très différentes. Les sols y sont donc variés. De plus, le passage de forêts de conifères aux forêts feuillues et aux prairies permet une étude génétique plus facile. On a conclu que climat et végétation sont des facteurs dominants qui supplantent le matériel parental. Il y a cependant quelques exceptions. C'est ainsi que sous forêt de conifères, en conditions froides et humides, on n'observe pas de formation de podzols vrais sous matériel très argileux et que sous basalte et serpentine, les sols sont très voisins, même sous conditions climatiques différentes. Par contre, sous conditions climatiques ou de végétation différentes, avec une roche assez uniforme, on peut définir des variantes dans les sols.

Sous conditions humides, on constate en général un lessivage des bases échangeables avec désaturation du complexe et mobilisation et

transport du fer. Ces phénomènes sont plus ou moins intenses suivant les précipitations et le type de végétation. Ainsi en climat tropical, les mouvements alternativement descendants et montants de l'eau dans le sol oxydent le fer et le rendent difficilement mobilisable. Mais si le matériel parental est pauvre en bases, la mobilisation du fer sera plus facile. S'il s'agit de roches ignées basiques, la désaturation du complexe est ralentie. Il se forme, en effet, des argiles qui retiennent les bases échangeables, et le fer peut précipiter avec les argiles et s'oxyder; les bases sont partiellement absorbées par la végétation et retournent au sol, réalisant un cycle qui peut durer longtemps. Par contre, en climat tempéré et humide, les aiguilles des résineux ont un pouvoir élevé de mobilisation du fer.

En Amérique du Nord et en Russie, le matériel parental est assez uniforme (tillite). Les variations climatiques seront donc prépondérantes d'où la différenciation des sols. Ces conceptions climatiques ne peuvent s'appliquer en Afrique, aux Indes et en Amérique latine, car on y rencontre beaucoup de roches ignées surtout basiques. Le climat est trop uniforme que pour faire apparaître des changements, du moins en Afrique et en Amérique du Sud. Par conséquent, ce seront les variations dans le matériel parental qui donneront naissance à des variations dans les types de sols. Ainsi, en Afrique centrale, sous mêmes conditions de végétation, de relief et d'âge, on trouvera des sols podzoliques sur granits acides, des argiles rouges latosoliques et kaolinitiques sur épidiorites basiques, des argiles noires montmorillonitiques sur norites basiques, des argiles brunes lourdes sur serpentine et des sols légers souvent latéritiques sur roches sédimentaires.

Les Américains et les Européens pensent que les sols rouges et jaunes du S-E des États-Unis sont d'origine climatique. Les conceptions des pédologues d'Afrique centrale sont différentes, car ils estiment que l'origine de ces sols est liée au fait que les matériels parentaux sont des roches ignées basiques ou des sédiments marins riches en fer. L'importance du matériel parental n'est donc pas à négliger.

Il ne faut pas oublier que les roches ignées basiques contrarient le rôle acidifiant et désaturant du climat et cela plus spécialement dans les zones tropicales. En région tropicale, la classification des sols basée sur le matériel parental est encore la meilleure et la plus pratique. L'importance de ce facteur pédogénique doit donc être revue.

J. Lozet

* LA PHOTOGÉOLOGIE

La revue *La Nature*, Paris, publie dans son n° 3279 de juillet 1958 (pp. 258-263), un article de M. J. Gandillot, titulaire à la Faculté des Sciences de Paris du cours de photogéologie, cours auquel il n'est connu d'équivalent dans aucune université française ou étrangère. Un stand a été consacré à cette discipline dans le cadre du Pavillon français à l'Exposition de Bruxelles.

Les photos prises d'avion peuvent révéler des détails inobservables à l'œil nu. Ce sont les photos zénithales qui donnent les meilleurs renseignements. D'autre part, le relief est le meilleur lorsque l'ombre projetée par un obstacle se trouve entre l'obstacle et l'observateur. Dans l'hémi-

sphère Sud ce sera l'inverse. La direction des ombres a une très grande importance pour la prise de vue.

L'auteur analyse ensuite quelques exemples que nous allons expliquer sommairement, mais qui seraient certes plus faciles à comprendre si le lecteur disposait des documents photographiques insérés dans l'article.

La première photo montre deux plateaux situés à des niveaux différents et séparés par une corniche trop abrupte pour être cultivée. La partie Sud est sombre ce qui permet de délimiter une zone de terrains imperméables, correspondant au centre d'un vaste anticlinal qui a modelé autrefois ces couches tertiaires.

La seconde photo est prise au-dessus des forêts de Nouvelle-Guinée hollandaise. Bien que la végétation recouvre entièrement le sol, les ombres permettent de déceler des bandes de terrains durs, une zone attaquée par l'érosion, puis une nouvelle bande de terrains durs et enfin un relief caractéristique de régions calcaires ou gypseuses.

La troisième photo montre plusieurs anciens méandres du Rhône. Bien que la région soit entièrement cultivée, les taches sombres permettent de situer exactement les zones plus humides, l'ancien lit avec ses cailloutis se voit également très bien.

La quatrième photo montre un paysage du N-E de la France. On y voit nettement la berge concave érodée et la berge convexe alluvionnée. Comme il s'agit d'un cours d'eau capté, on peut en tirer des conclusions au point de vue géomorphologie.

La photo cinq, représentant une région volcanique, permet des conclusions concernant la nature des volcans et des laves, la présence de tavertins, etc.

Les photos six et sept concernent la tectonique. Grâce aux courbures des affleurements et au pendage des couches, on peut reconstituer la forme des plissements, ce qui pourra permettre de localiser les nappes de pétrole. Ainsi des traces de cassures matérialisent des failles. De même, une plantation d'arbres fruitiers montre clairement une cassure de cisaillement.

La huitième photo a trait à la glaciologie. Les différentes parties d'un glacier se discernent. La photo est prise au confluent d'un glacier avec la Mer de Glace.

En bordure des océans, pour être certain de ne pas commettre d'erreurs, il faut que les eaux soient limpides, calmes et peu profondes. La lumière doit, en effet, faire apparaître les fonds. On pourra ainsi suivant les tonalités des teintes, apprécier la profondeur progressive (photo neuf).

L'auteur signale qu'à l'aide d'émulsions infra-rouges avec filtre rouge, la présence de taches humides est beaucoup plus apparente. Les photos dix et onze nous montrent le même paysage, mais l'une est prise avec un film ordinaire et écran rouge et l'autre avec un film I-R et écran rouge. La seconde photo montre des marbrures beaucoup plus caractéristiques pour les taches humides.

La photographie aérienne appliquée à la géologie devrait être utilisée à deux fins :

— analyser, sur montage stéréoscopique, la région à étudier sur le terrain, ce qui permettrait d'y tracer des itinéraires intéressants;

— confronter les données recueillies sur le terrain et les levers photographiques.

J. Lozet

* LA CONSERVATION DU SOL

La revue *Nos sols*, éditée à Brazzaville, publie dans ses deux numéros de juillet-octobre 1957 et janvier 1958, trois articles relatifs à la conservation du sol.

Protection du sol en culture caféière par M. J. Forestier (pp. 7-17)

Il s'agit de plantation de café Robusta. Pour lutter contre la dégradation du sol causée par la pluie et l'insolation, on peut procéder à l'établissement d'une couverture vivante ou d'une couverture inerte.

Couverture vivante

Elle peut être assurée de trois façons différentes.

— La plante elle-même peut protéger le sol, ce qui nécessite une densité de plantation élevée. Ce système est une entrave pour la récolte, la surveillance, les traitements phytosanitaires et la mécanisation.

— La végétation naturelle peut également servir de couverture vivante. Les inconvénients dans ce cas sont l'envahissement par l'*Imperata* ou le *Paspalum* suivant qu'on se trouve en savane ou en forêt, ce qui concurrence la plante. Ces deux couvertures naturelles sont donc à proscrire.

— La végétation introduite est, enfin, la meilleure solution. Ses qualités culturales sont : multiplication facile, croissance rapide, envahissement nul, maintien d'une humidité optimale, protection efficace, lignification faible ou nulle, dessèchement nul, concurrence pour le caféier et entrave pour les travaux réduites au minimum. Les défauts essentiels dépendent de la plante elle-même. Ainsi, *Crotalaria*, *Indigofera erecta* et *Tephrosia* ne couvrent pas suffisamment le sol, la patate douce et le *Desmodium* concurrencent le caféier, *Indigofera endecaphylla* se multiplie difficilement, *Leucaena glauca* gêne les travaux, *Callopogonium* et *Mucuna* dessèchent sur pied, etc.

Les meilleures plantes de couverture sont *Pueraria javanica* et la luzerne du Brésil *(Stylosanthes gracilis)*. Le *Pueraria* peut concurrencer le caféier par prélèvement en azote et en eau, ce qui pourrait parfois amener un jaunissement du plant, mais les cas sont assez rares. La concurrence hydrique est plus forte que le prélèvement en azote. Sur sol sableux de savane, le *Pueraria* peut porter atteinte au bon équilibre végétatif du caféier. Il est donc préférable dans ce cas d'installer une couverture inerte. La luzerne du Brésil forme un feutrage très dense en surface qui en séchant est susceptible de brûler et donc de propager un feu de brousse.

L'entretien de la plante de couverture doit être contrôlé rigoureusement. Entre deux passages d'appareils d'entretien, la plante de couverture doit avoir étoffé son système radiculaire. On doit la rabattre au début de la saison sèche. On ne doit pas la considérer comme un engrais vert. Il faut simplement la rabattre périodiquement et ne pas l'enfouir.

Couverture inerte

Son but principal est de lutter contre l'évaporation. Les principaux systèmes sont le papier, le plastique, les cailloux, le sol, l'herbe fauchée, le paillis et la sciure. Les trois premiers systèmes sont cités pour mémoire, car ils sont inapplicables en caféiculture, d'après l'auteur.

— Clean weeding. Cette technique vise à empêcher la remontée de l'eau par capillarité. Elle serait employée avec succès dans les régions arides ou semi-arides. Elle est absolument à rejeter en régions tropicales humides à cause de l'érosion et de la dégradation des sols qu'elle entraîne.
— Paillage. Il y a protection contre l'évaporation, le ruissellement et l'érosion, amélioration de la structure et de l'infiltration, abaissement de la température, apport de matières organiques et prolifération de microorganismes. Les inconvénients sont la réalisation pratique, le danger d'incendie et la prolifération d'insectes. Il semble qu'il faille appliquer 50 tonnes à l'hectare de matières vertes. Le *Pennisetum* convient très bien; il faut environ 3 ha de cette graminée pour pailler 10 ha de caféiers. L'épandage doit se faire avant la saison des pluies. L'incendie peut être évité par la création de coupes-feu de 4 à 5 m autour de la plantation et de bandes de couverture vivante tous les 100 m dans la plantation.
— La sciure. Elle se justifie éventuellement en zone forestière. L'inconvénient majeur semble être la faim d'azote (et peut-être aussi les termites).

Feux de brousse et fertilité des sols tropicaux par M. R. GUILLEMIN

L'action des feux de brousse revêt deux aspects.

Action directe. Elle est due à l'élévation de la température et à l'apport de cendres. La température peut monter jusqu'à 850°C, mais redescend à la température normale après 3 ou 4 minutes. La température dépend de la végétation et des conditions météorologiques. Sous savane à graminées, elle ne dépasse pas 200°C, si la végétation atteint 60 cm de hauteur, mais elle peut atteindre 850°C si les herbes mesurent 1,50 m. Si les herbes sont très sèches, le feu est beaucoup plus rapide et la température moins élevée. Dans les forêts claires, le tapis de feuilles fait couver le feu, ce qui est beaucoup plus nocif. Le vent a une influence certaine puisqu'il attise le foyer.

Pour ce qui est de la température dans le sol, les variations sont beaucoup plus réduites à quelques centimètres de profondeur. L'élévation de température est partiellement due au fait qu'il y a absorption de chaleur par l'écran noir que constituent les cendres en surface. En savane à plus de 5 cm de profondeur, il n'y a pratiquement plus d'élévation de température due au feu de brousse.

Les dégâts occasionnés par le feu sont la destruction de l'horizon Ao, de l'humus et des complexes organo-minéraux de surface, ce qui diminue la capacité de rétention pour l'eau. D'autre part, il y a ralentissement de la vie microbienne et une diminution du pouvoir fixateur, du pouvoir ammonifiant et de la densité des organismes cellulolytiques.

Action indirecte. Elle est consécutive aux modifications que subit le faciès végétal. En effet, la périodicité des feux favorise le développement d'une végétation pyrophile à essences rhizomateuses et cespiteuses. Mais avant cela, le sol est dénudé au moment où l'insolation est généralement maximale. L'élévation de température peut atteindre 10°C au Sénégal. L'érosion éolienne élimine les cendres qui auraient pu augmenter provisoirement la fertilité du sol. L'éponge organique ayant disparu, les pluies ruissellent et entraînent en profondeur les bases échangeables libérées par le feu. En résumé, l'action indirecte est plus importante et plus dévastatrice, mais moins spectaculaire que l'action directe.

Les aménagements antiérosifs par M. J. BOYER (pp. 29-39)

La culture mécanisée, les labours, les dessouchements et le débroussement favorisent l'érosion. Ce sont cependant des travaux indispensables. Il faut, malgré cela, prévenir les dégâts par la mise en place de dispositifs de protection.

Phase préparatoire. Le terrain est layonné à des distances variant de 100 à 500 m. On note le facies végétal, les types de sols, les affleurements, les pentes. Les terrains à plus de 6 % de pente et ceux ne convenant pas à la culture sont éliminés. Puis on fait le relevé des courbes de niveau, ce qui permet de classer les terres en 3 groupes :

— terres à cultiver sans précautions spéciales : de 0 à 1,5 % de pente;
— terres à cultiver avec dispositifs antiérosifs : de 1,5 à 6 % de pente;
— terres non affectées à la culture : plus de 6 % de pente.

Le choix de l'aménagement le plus rationnel est alors fait. Puis on trace les chemins et les fossés d'écoulement des eaux.

Phase d'aménagement. C'est la phase la plus simple et souvent la moins onéreuse, à part le dessouchement. L'opération la plus délicate est le report sur le terrain des bandes de cultures, des ados, des chemins, etc. Les obstacles antiérosifs doivent être suffisamment rapprochés pour que le volume d'eau qu'ils retiennent puisse s'infiltrer ou éventuellement être détourné. Voici les principaux systèmes antiérosifs.

— Cultures en bandes alternes. C'est la méthode la plus simple. Les bandes suivent les courbes de niveau et il y a toujours alternance dans l'espace entre une culture et une jachère ou une prairie. La largeur des bandes est fonction de la pente. On se base sur la formule de RAMSER. On conseille, lors des labours, de rejeter les terres vers le haut ce qui créera finalement un ados que l'on stabilisera par la plantation d'une graminée ou d'une légumineuse. Ce système est une arme efficace contre les feux de brousse. Son inconvénient majeur est la nécessité d'un gardiennage pour le bétail.

— Bandes avec écran d'arrêt. Entre les bandes de cultures, on réserve un écran de 3 à 5 m de large qui est recouvert de végétation permanente. On laboure pour former également un ados contre l'écran de végétation. Ce système est plus simple et plus souple au point de vue rotation et pâturage.

— Terrasses de retenue. On construit un ados de 30 à 50 cm de hauteur et de 2,50 m de largeur en bordure des bandes de culture. Cet ados n'est jamais cultivé et est pourvu vers l'amont d'un fossé à fond plat de 2 à 3 m de largeur et destiné à forcer l'eau à s'y infiltrer. On peut réaliser ce dispositif à l'aide d'une charrue à 3 ou 5 disques. L'aménagement demande alors 10 à 20 passages rejetant chaque fois la terre vers le milieu d'une planche de 5 à 10 m de largeur.

— Terrasses de diversion. La terrasse a une pente de 0,05 à 0,5 % de façon à permettre l'écoulement de l'eau à vitesse non érosive. Les thalwegs de diversion ne peuvent avoir plus de 500 à 600 m de longueur. Ce système s'applique sur terrain déjà érodé ou sur sol peu perméable. C'est un des meilleurs aménagements antiérosifs.

J. LOZET

* LES TECHNIQUES DE L'ÉTUVAGE DU RIZ NOTE SUR UNE INSTALLATION D'ÉTUVAGE DU PADDY A TAMANI (SOUDAN FRANÇAIS)

Dans *Riz et Riziculture*, Paris, 4e année, 2e et 3e trimestres 1958, pp. 67-71, R. et R. traitent des techniques de l'étuvage du riz et E. FISCHER décrit une installation d'étuvage fonctionnant au Soudan.

L'étuvage du riz a pour but de provoquer des modifications de la structure physique du caryopse qui facilitent le décorticage en diminuant le pourcentage de grains brisés. D'autre part, ce traitement a pour effet de faire diffuser à l'intérieur du grain, dont l'amidon se gélifie partiellement, les substances solides de ses parties extérieures (germe, assise protéique) qui sont normalement enlevées par le blanchiment.

Ces substances, en particulier les vitamines, se retrouvent donc en plus grande quantité dans un riz étuvé que dans un riz non étuvé à degré d'usinage égal. Économistes et hygiénistes sont donc également intéressés par l'étuvage qui, d'une part, en accroissant le rendement en grains entiers, valorise les produits de l'usinage, et d'autre part, augmente les qualités nutritives de la fraction destinée à l'alimentation humaine.

Dans de nombreuses régions rizicoles de l'Afrique noire et notamment en A.O.F., l'étuvage est régulièrement pratiqué au stade familial. Avec la concentration de l'industrie rizicole par laquelle le pilonnage tend à disparaître et à faire place aux rizeries, se pose le problème de l'industrialisation de l'étuvage.

L'auteur passe en revue les divers procédés d'étuvage existant dans le monde : le procédé indien traditionnel et les procédés « parboiled », le procédé de l'Office Indochinois du riz, le procédé Avorio, le procédé Converted, le procédé Malek, le procédé Fernandez, le procédé Cristallo, qui est un procédé italien tout à fait récent. Une installation s'inspirant de cette méthode vient d'être mise en fonctionnement au Soudan français.

M. E. FISCHER, ingénieur du Génie Rural Outre-Mer en donne une description au point de vue technique et économique et développe également son aspect technologique et nutritionnel.

L'obtention du riz étuvé comporte deux opérations : l'étuvage proprement dit et ensuite l'usinage du riz étuvé.

L'installation d'étuvage comporte un atelier de nettoyage, d'où le paddy passe dans un bac jaugeur, puis, par lot d'une tonne, dans un bac de trempage. Il y subit d'abord un bref lavage destiné à éliminer les poussières et les menues pailles par un trop plein, après quoi le trempage proprement dit a lieu à une température automatiquement réglée à 60°C. Les autoclaves comportent une chemise de vapeur maintenue à 114°C, des lames hélicoïdales assurent le brassage et le déplacement du paddy. Ils servent successivement à l'étuvage sous pression et au séchage du paddy. Cette installation traite actuellement 8 tonnes de paddy par jour. Ce débit pourrait atteindre 10 t/jour sans surcharge des autoclaves et 11 t/jour en régime intensif avec surcharge de 10 %.

Le riz étuvé séché est ensuite décortiqué à la meule, ce qui se pratique avec une grande aisance et sans aucune brisure. La séparation des balles est parfaite et il ne reste dans celles-ci aucune fraction de caryopse. Le riz est ensuite soumis au blanchiment qui est plus délicat que celui

du riz décortiqué. Le riz étuvé blanchi obtenu présente des taux de brisures faibles variant entre 1,3 et 7,8 % par rapport au paddy, taux toujours très voisins des taux de brisures du riz décortiqué. Les taux de blanchiment (pourcentage de farine de blanchiment par rapport au paddy) sont également faibles. Ils se situent entre 4,3 et 5,77 %.

Au point de vue économique, on a déterminé le prix de revient de l'étuvage pour une installation du type sous revue. Ces prix ont été établis pour deux cas : faible utilisation et utilisation intensive de l'étuvage. Dans le premier cas, ils sont de 3.347 fr C.F.A. la tonne, dans le deuxième 2.335; en ajoutant à ces prix, ceux de l'usinage on obtient respectivement 6.662 et 4.907 fr C.F.A. (environ 1.500 fr et 1.090 fr congolais la tonne).

Intérêt de l'étuvage : au point de vue technologique l'étuvage présente l'avantage d'assurer une bonne conservation des stocks de riz étuvé, ceux-ci étant peu sujets aux attaques des insectes. On obtient également un meilleur rendement à l'usinage, les taux de brisures des issues étant plus réduits que dans le cas de riz non étuvé.

Sur le plan nutritionnel, le riz étuvé a comme intérêt de donner un riz plus nutritif et plus apprécié par les populations de l'Afrique française, notamment du Soudan et de la Guinée, que le riz décortiqué et blanchi ordinaire.

Sur le plan économique, l'étuvage permet une valorisation très importante des produits de l'usinage.

L. Dubois

* DÉCOUVERTE D'UN NOUVEAU CAFÉIER

Sous le titre : « New Coffee Tree Found », *Coffee Trade News*, Londres, vol. IX, n° 1, p. 13, de mars 1958, signale qu'un nouveau type de caféier vient d'être découvert au Libéria, dans la « Gola Region ».

Un seul arbre de cette variété a été trouvé, ce qui fait croire qu'il s'agit d'une mutation de variétés déjà connues.

Selon un expert forestier, M. Jack Jackson de la « U. S. International Cooperation Administration » aucun autre caféier ne peut lui être comparé au point de vue qualité et production.

La description suivante en est donnée.

Ce caféier mesure 15 pieds de hauteur et est âgé d'environ 10 ans. Les cerises sont rouge vif, plus grandes que celles du caféier Robusta, mais plus petites que celles du Libérica. Elles présentent une forme oblongue comme la variété Robusta.

Comme les fruits mûrissent en même temps, il est à espérer que cette caractéristique contribuera à réduire le coût de la récolte.

A. Nagel

* LES CAFÉS AFRICAINS SE MAINTIENNENT SUR LES MARCHÉS MONDIAUX

Cet article, rédigé par Eric Ford, a paru dans *Coffee Trade News*, Londres, vol. IX, n° 1, pp. 10-11, de mars 1958.

L'auteur souligne l'importance prise par les cafés africains sur le marché des États-Unis et sur les marchés mondiaux en faisant le bilan

des quantités de café exportées du continent africain, depuis le début du siècle. Ces exportations se chiffrent par les moyennes annuelles suivantes :

1909 à 1923	:	299.000 sacs
1930 à 1939	:	1.862.000 »
1946 à 1950	:	4.184.800 »
1950 à 1954	:	5.353.050 »

En 1955, l'Afrique exportait 7.195.000 sacs et en 1956, 8.429.000 sacs.

La participation de l'Afrique dans le total des exportations mondiales n'a cesser d'augmenter également.

Alors que vers 1910, elle ne figurait que dans la proportion de 1 %, elle atteignait 8,2 % avant la deuxième guerre mondiale, puis 14,5 % dans l'après-guerre, pour passer à 20 % dans les dernières années et arriver ainsi à 22 % en 1956.

Il n'est pas sans intérêt non plus de jeter un coup d'œil sur l'importance prise par les cafés africains dans les importations totales des États-Unis.

Tandis qu'avant 1940, les U.S.A. n'importaient que 1,4 % de café africain, ce pourcentage passa successivement à 3,74 % pour la période de 1946 à 1953, 9 % en 1954, 11,4 % en 1955 et 11,8 % en 1956.

L'auteur examine ensuite les causes de cette expansion des cafés africains sur les marchés mondiaux.

Les avantages naturels qu'offre le continent africain, faisant de celui-ci une région caféicole et le fait que, dans certaines de ses parties telles que l'Éthiopie (et le Congo, n.d.l.r.), les caféiers poussent à l'état naturel, ne constituent pas les seules raisons de cette extension.

Une grande part de son succès doit être attribuée aux mesures qui ont été prises et qui visaient non seulement la production, mais également la qualité du produit.

D'autre part, suite à l'introduction de systèmes de classement éprouvés, un climat de confiance s'est établi et les importateurs traitent leurs achats d'après l'échantillon présenté.

L'instauration de coopératives a donné des résultats appréciables en facilitant les marchés et en permettant aux natifs d'acquérir du nouveau matériel, des engrais et des insecticides, ce qu'ils ne pouvaient faire individuellement.

Par dessus tout, les résultats obtenus dans les vastes travaux de recherche ont permis de mettre à la disposition des producteurs, les meilleures pratiques culturales, les graines les mieux adaptées à la région et des procédés techniques mis au point.

E. Ford attire l'attention sur le fait que, de par leur grande variété de qualités et de prix correspondants, les cafés africains jouent un rôle important dans la torréfaction en fournissant au consommateur la vaste sélection de produits que le commerce demande à l'heure actuelle.

Il signale qu'il est toutefois généralement admis que le plus grand facteur de succès enregistré après-guerre réside dans l'augmentation de production et de consommation de café « soluble » dont le café Robusta représente le constituant principal.

La politique des bas prix des États-Unis a également provoqué un accroissement de la demande des cafés Robusta africains : des cafés, emballés sous vide, sont couramment offerts en vente à des prix inférieurs aux cafés de marques les mieux connues. Ces cafés bon marché utiliseraient une large proportion de Robusta.

On ne peut prévoir si le récent développement du volume d'exportation des cafés africains aux États-Unis et ailleurs continuera, car le commerce international du café offre une très forte concurrence, non seulement entre la production d'une région à l'autre, mais également entre la consommation de café et celle d'autres breuvages.

Aussi la nécessité d'établir des programmes pour le développement du café a été reconnue, même au Royaume-Uni, où a été institué le « Coffee Publicity Association ».

Il serait souhaitable que les pays d'Afrique, producteurs de café, établissent des projets en vue du maintien et, si possible, de l'extension de l'importance des cafés africains sur les marchés mondiaux.

Actuellement, ils concentrent leur attention sur la préparation et la présentation des fèves de café en s'inspirant des meilleures techniques connues, tandis que les autorités compétentes établissent des projets dans le but d'augmenter les superficies consacrées à la caféiculture.

L'auteur termine en disant que l'Afrique rencontrera de plus en plus de succès sur les marchés mondiaux.

A. NAGEL

SITUATION DE LA CULTURE ET DE L'USINAGE DU THÉ AU KIVU EN 1957

Sous ce titre, M. Ch. HEUREUX, Ingénieur agronome, publie dans le *Bulletin de Documentation et de Technique Agricole*, Bukavu, 12e année, nº 43, pp. 27-73 (1958), une étude détaillée sur la culture et l'usinage du thé au Kivu, complétée par quelques données touchant le domaine expérimental, ainsi que sur le marché du thé et le programme d'activité pour 1958.

Chap. Ier — SITUATION PAR RÉGION

Dans ce premier chapitre, le plus important, l'auteur décrit la situation de la théiculture pour les différentes régions du Kivu.

Il paraît intéressant de reproduire ici le tableau d'ensemble donnant cette situation et publié en tête de l'article.

Situation par région

Régions	Superficies (ha)		Productions (tonnes)	
	plantées	en rapport	1956	1957 (estimations)
Mokoto	900	700	570	700
Mweso	150	12	10	15
Lutiba				
Osso	300	200	150	180
Masisi	680	550	450	450
Ngweshe	1.300	700	280	300
Kalehe	250	200	120	140
Lac Kivu	60	30	35	30
Divers, y compris : Dendezi, Mwenga, Biega, Butembo, Kahuzi, Kavumu .	500	225	150	180
Totaux ..	4.140	2.617	1.765	1.995

A. *Nord-Kivu*

1. *Mokoto*

Dans cette région la plus forte productrice de thé du Kivu les rendements atteignent 1.100 à 1.200 kg à l'ha et sont susceptibles d'augmentation.

Les théiers accusent une vitesse de croissance et une production au moins égales à celles des pays de réputation mondiale, ce qui semble être dû aux conditions écologiques favorables et aux qualités de théiculteurs des planteurs de la région.

La mise sous culture des marais du Gatsira permet d'espérer des rendements encore supérieurs aux autres parties de cette région.

Dans le domaine des engrais, seul le sulfate d'ammoniaque continue à être appliqué.

L'auteur attire sérieusement l'attention sur la nécessité d'entreprendre, dès à présent, des essais d'engrais N.P.K. pour les théiers en rapport et d'arriver à une formule appropriée à la région, si l'on veut éviter de très sérieux déboires en cas de carence en phosphore ou en potasse.

L'ombrage est principalement établi, au moyen du *Leucaena* de Buitenzorg et de l'*Albizzia moluccana :* cette technique tend à se généraliser de plus en plus chez les planteurs .

Du point de vue phytosanitaire, les principales maladies constatées sont : la maladie rose des branches du théier *(Corticium salmonicolor)*, la maladie des chancres sur branches et les maladies des racines : *Fomes-Armillaria-Rosellinia* sp.

La cueillette laisse fort à désirer par suite d'une organisation déficiente, tant dans les champs que dans la répartition des tâches et dans le transport vers l'usine.

De sérieux efforts seront faits pour arriver à une meilleure technique dans ces travaux.

Le réseau routier devrait être fortement amélioré.

Les récoltes sont traitées à l'usine gouvernementale de Kahe qui vient d'augmenter sa capacité avec l'érection de deux tambours de flétrissage Mark II.

En vue de pallier l'insuffisance du flétrissage et pour relever la force des liqueurs, un essai d'usinage par hâche-tabac « Rt Legg » a été opéré et mis au point en 1957 par M. Napier Ford.

Cet essai fournit des lots qui reçurent les meilleures cotations à Londres.

Les méthodes de transport des feuilles devraient encore être améliorées : des essais seront entrepris cette année par utilisation des sacs cubiques en filets de jute disposés dans les camions en 4 étages.

Une nouvelle usine, construite par les coopérateurs de l'usine à thé des Mokotos, traitera les premières récoltes cette année : elle permettra à l'usine de Kahe de traiter les feuilles des plantations de l'Osso et de la Mweso.

Enfin, au point de vue sélection, il faut signaler notamment l'établissement d'un jardin clonal de comparaison à partir de matériel sélectionné par l'Inéac à Mulungu et la mise en route des premiers essais organoleptiques de productivité.

2. *Lutiba*

Le programme d'extension prévu se poursuit normalement et les travaux de construction de l'usine provisoire de Lutiba-Mweso seront

bientôt entrepris à Katsiru, ce qui favorisera le développement de la théiculture dans les blocs du Bwito-C.N.Ki. et de Mushekere.

3. *Mweso*

La culture se développe en importance par l'extension des plantations existantes et par l'installation de nouveaux planteurs.

Une société envisagerait la plantation de 1.000 ha et l'érection de 2 usines à thé.

En attendant la réalisation de ce projet, l'usinage se fera à Lubita pour le Nord et à Kahe pour le Sud de la Mweso.

La création d'une coopérative s'avère indispensable.

4. *Osso*

La théiculture continue à s'étendre vers la partie N-O en raison du projet d'installation d'une usine gouvernementale.

Si la situation n'est guère brillante au Sud, par suite du manque d'usine, l'extrême Est est très favorisé depuis que le transport par barges via le bac Ndagala permet l'usinage à Kahe.

La construction de l'usine gouvernementale de Kashasha assurera le drainage de cette excellente région théicole d'Osso.

5. *Masisi*

La culture y est également en expansion, mais celle-ci est freinée par la question de l'usinage.

Actuellement les deux seules usines à thé sont situées à Nyabiondo.

Deux sociétés envisagent cependant l'installation d'usines, respectivement en région de Mahanga et de Keco.

La nouvelle usine de Loashi a fourni ses premiers thés de presse.

Des essais de cueillette mécanique sont en cours à Nyabiondo et un jardin clonal de comparaison y a été établi.

6. *Butembo*

La théiculture ne s'y développe que très faiblement parmi les Européens qui doutent de la vocation théicole de cette région et de la réalisation du projet d'installation d'une usine gouvernementale.

Un important programme de cultures indigènes a déjà débuté, ce qui devrait cependant encourager les Européens.

Cette région possède deux jardins graniers; le « jat » Tuvali a donné du thé de qualités organoleptiques supérieures à celui provenant du matériel Mulungu.

L'École des Auxiliaires Agricoles continue à donner d'excellents résultats tant au point de vue de la formation spéciale des élèves que dans le domaine des travaux expérimentaux entrepris.

Des prospections ont été faites par la mission pédo-botanique de l'INÉAC. Ces études permettront vraisemblablement d'envisager l'établissement d'une carte où figureront les terrains convenant le mieux à la culture du thé. Un tel document serait très précieux pour les planteurs de thé de cette région.

B. *Sud-Kivu*

1. *Ngweshe*

Cette région se caractérise par des rendements très faibles dus à l'absence d'application d'engrais qui sont indispensables à la subsistance des théiers en cueillette.

Les sols de cette région généralement pauvres en humus manquent d'horizons de transformation pédologique (A et B) et l'on se trouve presque toujours directement sur la roche mère pédologique (C) ou même géologique (D).

En attendant que le sol puisse être enrichi d'une quantité suffisante d'humus, le rendant apte à recevoir les engrais nécessaires suivant les méthodes classiques, il est recommandé de répéter, au début, plus souvent les applications de fumure minérale, mais à petites doses.

Cette méthode, peu rentable pendant la première période d'exploitation, donnera cependant les meilleurs résultats. L'application méthodique d'engrais minéraux s'avère indispensable, si l'on veut éviter une catastrophe certaine.

L'humus qui manque peut être formé par des apports d'engrais verts dont la source peut se trouver dans le champ même.

Dans les plantations existantes la formation d'humus sera favorisée par la plantation de haies de légumineuses *(Tephrosia* et *Crotalaria)* et d'arbres d'ombrage *(Grevillea* et *Albizzia moluccana)* dont les produits de taille et d'élagage apporteront au sol cette matière organique déficiente.

Dans les extensions futures et les nouvelles plantations, il est conseillé d'établir à cette fin une jachère à légumineuses 2 ou 3 ans avant leur établissement, suivie de semis de haies de légumineuses 6 mois avant la plantation et d'installation de l'ombrage lors de la plantation.

Du côté des méthodes culturales, un net progrès est enregistré, mais des améliorations doivent être apportées dans la lutte contre l'érosion.

L'usinage des feuilles se fait à l'usine gouvernementale de Lukayo ainsi que dans une usine privée.

Une société agricole ayant racheté une importante plantation sera bientôt dotée de son usine propre.

Le parc à bois de Lukayo a été enrichi de 14 nouveaux clones sélectionnés; à ce jour les clones Mulungu 110 et 15 semblent accuser le meilleur développement.

2. *Kalehe*

Les sols de cette région se caractérisent par une nette carence magnésienne, qui nécessite l'application d'engrais complets. Une sélection locale par voie végétative a débuté en 1957. L'usinage a lieu à Lemera.

3. *Kavumu*

Les études en vue de l'établissement d'une usine à Madaka se poursuivent.

4. *Biega*

Cette région se distingue par un vaste programme d'extensions nécessitant la construction d'une nouvelle usine.

5. *Mwenga*

Région à caractère très forestier freinant le développement de la théiculture à cause du danger de maladies radiculaires.

6. *Nya-Ngezi*

Les faibles moyennes pluviométriques rendent cette culture problématique, sauf dans les grands marais.

7. *Ndutu*

Excellente région à café qui devrait être soustraite à la monoculture par l'introduction des théiers et la construction d'une usine.

C. *Ruanda*

Dendezi

La décision de construire une usine gouvernementale favorisera le développement de cette région.

Chap. II Domaine expérimental

Une collaboration très étroite existe entre les services thé de l'Inéac et de l'Opak, qui a porté sur :

1° la mise au point de la sélection végétative à l'échelle privée;

2° les parcs à bois et les jardins de comparaison de clones sélectionnés par l'Inéac à Mulungu;

3° les recherches phytopathologiques;

4° les travaux de pédologie;

5° les méthodes culturales.

Un important programme a été fixé pour 1958 et 1959 dans le domaine de la culture et de l'usinage.

Chap. III. Le Marché du Thé

A. *Marché de Londres*

1. Pour thés africains

L'affaire du canal de Suez terminée et le rétablissement des communications des pays théicoles d'Asie avec Londres ont provoqué une chute spectaculaire des prix, lesquels, après quelques fluctuations, avaient repris un cours normal.

2. Pour thés du Kivu

Sur les 11 usines existantes, celle des Mokotos a emporté en 1957, la palme des ventes de thé congolais tant en production qu'en qualité.

B. *Marchés africains*

Tchad

Ce marché a continué à offrir en 1957 des prix très rémunérateurs pour nos moyennes et basses qualités de thé.

Nairobi

Ce marché ne semble pas rencontrer les faveurs des producteurs du Kivu, qui n'ont fourni que des qualités médiocres, alors que les transactions peuvent s'opérer dans des conditions pécuniaires plus avantageuses qu'avec Londres vu l'inexistence de droits d'entrée et des distances de transport moins longues.

C. *Marché local*

Le développement de ce marché est conditionné par la création d'une organisation chargée de la propagande et du « *blending* » pour la consommation locale.

Chap. IV. Programme d'activités pour 1958

Il est référé à ce sujet au programme expérimental, exposé au chapitre II.

L'auteur complète ces données par quelques points du programme se rapportant à la sélection et à la propagation végétative, aux méthodes culturales à appliquer et à certains problèmes qui se posent pour les nouvelles régions à thé.

Du point de vue didactique, il rappelle que les futurs théiculteurs de la Ferme-École de Mushweshwe continueront à bénéficier de l'aide et des connaissances techniques de l'OPAK.

L'auteur termine son article par une description détaillée des voyages d'étude et des stages qu'il a effectués à l'étranger (chap. V).

A. NAGEL

KENAF : UNE INDUSTRIE CUBAINE D'AVENIR

Sous ce titre, le « *Stanford Research Institute* » (S.R.I.), de Californie, publiait en août 1957 un extrait du rapport qu'il avait préparé pour la « Compania Cubana de Electricidad », Havana, Cuba.

La loi constitutionnelle de la République spécifie que l'État dirigera l'économie nationale au profit du peuple en assurant une vie décente à un chacun.

A cet effet, il stimulera l'industrie et l'agriculture nationales.

La Compagnie désire coopérer pleinement à atteindre ce but social en collaborant avec le Gouvernement et les entreprises privées.

Ce rapport tend à faire ressortir les situations dans lesquelles de nouveaux investissements ainsi que de nouveaux contacts entre le monde des affaires et le Gouvernement contribueront au développement de l'économie cubaine.

Après bien des discussions avec les services gouvernementaux, les organisations de recherches et les hommes d'affaires, le kénaf a été choisi pour faire l'objet d'études par le S.R.I.

Ces études consistent à apporter des renseignements sur la fibre de *Hibiscus cannabinus*, à examiner les problèmes qui retardaient encore l'établissement d'une industrie du kénaf à Cuba, à indiquer les solutions possibles et à suggérer les moyens appropriés à mettre en œuvre.

Un apercu historique montre que la fibre de kénaf, connue sous environ 120 noms différents, est utilisée par les natifs d'Asie et d'Afrique depuis plusieurs centaines d'années, mais que sa valeur commerciale n'est reconnue que depuis la moitié du XIX^{e} siècle en tant que succédané du jute pour la fabrication de toiles d'emballages, sacs, cordes, ficelles, et tapis. Elle n'est cependant pas considérée comme pouvant avantageusement se substituer aux fibres dures telles que le sisal ou le chanvre de Manille.

D'autre part la fibre de kénaf peut être filée et tissée au moyen des machines utilisées pour le jute et des tests ont été effectués sur la filature et le tissage de rubans de kénaf (écorce extérieure contenant les fibres) en vue de la fabrication d'emballages généralement faits en jute tels que les sacs à sucre.

Après avoir mentionné les différents pays du globe où la fibre est exploitée, le S.R.I. fait ressortir les nombreux avantages économiques, stratégiques et financiers que Cuba pourrait tirer de l'installation d'une industrie du kénaf.

Les programmes de recherches et le développement de cette fibre et de son usinage sont exécutés par le Gouvernement et le secteur privé ainsi que par diverses commissions, ce qui a comme résultat que Cuba est fort avancé dans le domaine de la recherche.

Par ailleurs, des efforts ont également été faits concernant la récolte mécanique, le défibrage, les techniques agricoles ainsi qu'en ce qui concerne les usages et les débouchés des produits sur les marchés.

Divers essais d'industrialisation restés sans succès, des spéculations malheureuses, les dégâts causés par les insectes et maladies contribuèrent à l'affaissement de l'industrie du kénaf.

Actuellement, en raison des bases économiques établies et des progrès réalisés dans le domaine agricole, tels que la sélection de variétés à haut rendement et leur résistance aux maladies, le développement de cette industrie peut être garanti.

Le rapport signale qu'il n'est pas rare d'enregistrer des rendements de 3.000 livres de fibres ou 4.500 livres de « rubans » secs à l'acre.

Peu d'obstacles sont de nature à freiner le développement de cette industrie; la mécanisation de la récolte, l'amélioration du décorticage, la détermination de la meilleure méthode de rouissage et de lavage de la fibre constituent les principaux éléments de succès qui permettront de produire des « kenaf ribbons » à un prix suffisamment bas pour permettre de concurrencer le jute.

La recherche de débouchés sur les marchés mondiaux doit être poussée, en même temps qu'un système de classement des fibres devrait être instauré.

L'emploi de « kenaf ribbons » dans la fabrication de sacs pour l'emballage du sucre et d'autres produits de l'agriculture cubaine semble offrir la meilleure possibilité immédiate de succès.

Actuellement les importations de jute se montent aux environs de 150.000.000 livres pour les U. S. A. et 1.300.000.000 livres pour l'Europe. Suite aux accords commerciaux existant avec les pays producteurs de jute, il semble difficile de pénétrer le marché européen.

Les marchés des U. S. A. et autres pays d'Amérique seront prospectés intensivement; le marché des U. S. A. offre de bonnes possibilités, si le kénaf peut être livré à 11 ou 12 cents la livre.

Étant donné les conditions idéales de sol et de climat, l'amélioration de la qualité des rubans, leur prix de revient inférieur à celui du jute, leurs nombreux usages possibles font espérer un plein succès de la commercialisation de ce succédané du jute.

En ce qui concerne spécialement Cuba, si la consommation annuelle d'environ 45.000.000 sacs peut être assurée, l'industrie du kénaf lui procurerait un revenu de $ 12.000.000 à $ 15.000.000 et davantage. Elle nécessiterait l'emploi de 25.000 acres de terres et procurerait du travail à 3.000 cubains.

A. NAGEL

LES PLANTATIONS D'ARBRES A CAOUTCHOUC AU BRÉSIL

Le *Rubber Digest*, organe de l' « International Rubber Study Group », Londres, vol. 11, n° 2, p. 165 (1958) donne un bref aperçu de la situation des plantations d'arbres à caoutchouc au Brésil, d'après des informations parues dans le *Rubber Journal* du 7 juin 1958.

La « Commission de Défense du Caoutchouc » annonce que 100.000 arbres ont été plantés sur une surface de 245 ha dans la région côtière de l'État de São Paulo. Dans une déclaration à la presse, le Vice-Président de la Commission a fait part d'un projet prévoyant la plantation de 100.000 arbres annuellement durant une période de quatre ans, ce qui porterait les superficies plantées à 9.000 ha pour 1962. A ce moment, les plantations actuelles entreront progressivement en rapport suivant un rythme qu'on estime à 80 tonnes pour 1962, à 100 tonnes pour 1963, pour atteindre 500 tonnes par an à partir de 1968.

L'Institut Agronomique de Campinas et le Service d'Expansion du Caoutchouc, tous deux sous la dépendance du Gouvernement de l'État de São Paulo, seront à même de fournir deux millions de «seedlings» par an à partir de 1959. Ils garantissent, en outre, l'assistance technique aux fermiers dans leur entreprise de reconversion de leurs bananeraies au profit de plantations à caoutchouc dont les revenus sont plus réguliers et plus abondants. L'Institut possède douze stations expérimentales et le Service d'Expansion, quarante.

A Una, dans l'État de Bahia, les fermiers de la région et la Firestone Company ont planté un million d'arbres dont 300.000 sont déjà en rapport. Deux autres firmes seraient en pourparlers pour acquérir des terres et se consacrer à cette culture. L'Institut Agronomique de l'Est du Brésil livre des plants greffés avec les variétés FX 25, très résistantes aux maladies des feuilles, et TJ-1, d'origine asiatique et à très haute productivité.

A Para, dans le nord du Brésil, les compagnies caoutchoutières Goodyear et Pirelli ont créé des plantations respectivement de 120 et 480 ha sur leurs concessions sises en bordure du chemin de fer de Bragança. Dans la colonie de Guama, établie sous la tutelle de la Commission pour le Développement économique du Bassin de l'Amazone, chaque colon doit consacrer 4 ha de lotissement à la culture d'arbres à caoutchouc. Le bassin de l'Amazone compte déjà 12.000 ha de cultures en y incluant les 1.200 ha du Territoire d'Apama.

Les frais de plantation s'élèvent à 36.000 cruzeiros (ou 12.600 fr) (1) à l'hectare en Amazonie, 80.000 (ou 28.000 fr) à Bahia, et 90.000 (ou 31.500 fr) à São Paulo.

* JARDINAGE EN « CONTAINERS »

Le vol. 14, n° 1 (80 pages), 1958, de *Plants and Gardens*, la revue du Brooklyn Botanic Garden, traite, en plusieurs articles de la floriculture en jardinières et bacs suspendus. Sur terrasse couronnant un building, maisons et garages, il est très facile d'aménager de jolis parterres de fleurs. Il est pourtant nécessaire de veiller à l'arrosage, à l'irrigation, à la protection contre le vent et le soleil. Pour ceux qui ne disposent d'aucun jardin, la culture en bacs suspendus constitue la meilleure solution pour égayer tablettes de fenêtre et petit balcon.

Ces bacs seront en bois ou en fibro-ciment, le fond percé de trous de 1 cm et écartés de 10 cm. Une couche de gravier ou de pots cassés épaisse de quelques centimètres assurera un bon drainage. Le tout sera recouvert d'une bonne terre composée de deux parties de terre de jardin, une de sable et une de compost ou fumier. Les engrais composés vendus

(1) En prenant un cours moyen du cruzeiro à 0,35 fr.

dans le commerce sous différents noms seront donnés une fois par semaine sous forme d'arrosage et dans les proportions que recommandent les fabricants. Quelques plantes susceptibles d'être cultivées en bacs et suspensions : Bégonia, Tagètes, Violette, *Asparagus*, *Antirrhinum*, *Impatiens sultani*, *Salvia splendens*, *Zebrina pendula*, *Petunia* hybride. Les *Nemesia*, *Phlox*, *Aster*, *Lobelia*, Bégonia tubéreux donnent de moins bons résultats.

R. KROLL

LA JACINTHE D'EAU

Nous reproduisons cet article tiré de *Folia Scientifica Africae centralis*, Bukavu, t. III, n° 4, pp. 84-85 (1957).

S'il est une plante qui a fait couler beaucoup d'encre au Congo belge c'est bien la jacinthe d'eau *(Eichhornia crassipes)*. Introduite pour ses jolies fleurs et son port ornemental dans les pièces d'eau, cette plante est une des nombreuses innovations apportées par l'homme dans une région nouvelle. Il n'a d'ailleurs guère à s'en vanter et doit maintenant en poursuivre péniblement la destruction.

Cette destruction a été mise en train à grands frais par le Gouvernement assisté par l'INÉAC et elle apparaît comme extrêmement malaisée. Cependant, il y a des régions du monde où cette plante est chez elle, où elle prolifère avec discrétion et où son existence n'entraîne ni frais considérables d'éradication, ni arrêt de la navigation, ni obstacles à la pêche. Et pourtant le climat de ces régions est aussi semblable que possible à celui du Congo central. Quelle est la leçon à en tirer? L'introduction de la jacinthe s'est faite par l'intervention de l'homme qui, ignorant l'écologie, n'a pas pris les précautions que prend habituellement la nature elle-même lorsqu'elle étend l'habitat d'un nouvel organisme. L'homme a introduit une plante sans ses ennemis : si l'on veut ouvrir une station à un organisme, il faut aussi y introduire le frein naturel à la propagation; ce frein ce sont les prédateurs et les parasites.

Une fructueuse ligne de recherches serait l'étude en Amazonie, dans la Plata ou l'Orénoque, des bactéries, des virus, des insectes, des champignons qui s'attaquent à la jacinthe et la maintiennent dans des limites acceptables.

Pour les zoologistes, il est intéressant de noter qu'un prédateur de la jacinthe est le lamantin. Ce mammifère qui existe dans certains estuaires de l'Océan Atlantique se nourrit, non exclusivement, mais en tous cas avec avidité, de jacinthes; un film documentaire récent en donnait la preuve : on y voyait en gros plan un lamantin dévorant avec appétit d'appréciables quantités d'*Eichhornia*. Comme le lamantin existe dans le bassin du Congo et, comme il se nourrit exclusivement de plantes aquatiques, on réussirait sans doute à le transporter au-dessus des chutes du fleuve et à l'introduire ainsi dans les gigantesques prairies à jacinthes que constituent le fleuve lui-même et ses chenaux. Là où les équipes d'éradication ne peuvent pas repasser assez fréquemment le lamantin parachèverait le travail.

Sans doute, ne ferait-il pas disparaître la jacinthe mais s'il pouvait déjà la rendre inoffensive, les vœux de tous seraient exaucés, même ceux des personnes qui apprécient la plante pour ses jolies fleurs.

Il faut ajouter ici qu'il est bien évident que ni le 2-4-D, ni les virus, ni le lamantin ne feront disparaître la plante, mais que, au moment où un équilibre naturel sera établi, la plante sera devenue congolaise. D'autres plantes aquatiques assez envahissantes de nature, telles que la salade du Nil *(Pistia stratiotes)*, la châtaigne d'eau *(Trapa natans)* existent dans les eaux africaines mais apparemment y sont en équilibre naturel avec leurs ennemis et par suite y demeurent à leur place.

J'ajouterai que si cette introduction devait se faire, il faudrait veiller sérieusement à la protection du lamantin car les Indigènes et même les Européens en apprécient beaucoup la chair. Elle constituerait une valorisation appréciable de la plante nuisible.

G. Marlier

* ÉTUDE DES CONDITIONS D'ENSEMENCEMENT DES NUAGES PAR GÉNÉRATEURS AU SOL A LUKOLELA

H. Dessens, dans le *Bulletin de l'Observatoire du Puy de Dôme*, n° 2, pp. 43-55 (1958) s'efforce de dégager les meilleures conditions dans lesquelles doit être effectuée une tentative d'augmentation localisée des précipitations en Afrique Équatoriale. On est conduit à proposer l'utilisation d'une source unique intense de noyaux d'iodure d'argent et un fonctionnement systématique permanent de cette source.

Une première saison expérimentale (juillet-août 1957) a été marquée par des résultats inattendus : supplément de précipitations de l'ordre de 100 % sur la cible et au S-E de la cible (dans la direction moyenne de vents au-dessous de 1.700 m), et de l'ordre de 500 % au N-W de la cible (dans la direction moyenne des vents entre 1.700 et 5.000 m).

L'extrême rareté des noyaux glaçogènes en Afrique Centrale et le fait que ces résultats proviennent non d'une seule, mais de plusieurs perturbations ayant conduit à des répartitions pluviométriques analogues, donnent quelque poids à l'hypothèse d'une intervention efficace des ensemencements Mais l'incohérence naturelle des pluies de saison sèche et l'incertitude des données historiques imposent une grande circonspection.

Dans ses conclusions, l'auteur signale qu'à ce jour, il n'existe aucune preuve indiscutable qu'une opération quelconque d'ensemencement ait conduit à des résultats d'importance économique. Mais elle est moins apte à confirmer l'inefficacité des ensemencements, puisque les résultats recueillis sont en accord avec l'hypothèse d'une efficacité d'importance économique. Vu l'importance de la question et l'importance des résultats obtenus au cours de la première saison expérimentale (juillet-août 1957), il est regrettable que l'auteur n'ait pas donné plus de détails sur les méthodes de comparaisons utilisées.

L'auteur croit à un éventuel succès dans la région de Lukolela pour les raisons suivantes :

a) en Afrique Centrale, les noyaux glaçogènes actifs à température supérieure à — 22°C sont inexistants ou très rares; leur nombre est de 10 à 100 fois inférieur au nombre de noyaux habituellement présents à Clermont-Ferrand;

b) le régime permanent des vents facilite à la fois les ensemencements par une source unique et l'évaluation des résultats éventuels; l'origine convective des précipitations justifie l'emploi des générateurs

au sol; la fréquence des précipitations en fin de nuit permet l'action de noyaux d'iodure d'argent non « désactivés » par la lumière solaire;

c) la réalité d'averses formées sans intervention de noyaux glaçogènes et la presque totalité des précipitations enregistrées dans la cuvette congolaise tombe de systèmes nuageux dans lesquels l'intervention de la phase glace n'est pas douteuse.

Il n'est donc pas exclu que l'on puisse agir par ensemencements de noyaux d'iodure d'argent à partir du sol plus efficacement près de l'équateur qu'ailleurs.

L'auteur projette d'effectuer de nouvelles expériences au cours des mois de juillet-août 1959 par des émissions plus continues et plus intenses effectuées à l'aide d'un générateur spécialement étudié dans ce but.

Espérons que les résultats de ces nouvelles expériences apporteront de nouvelles précisions sur cette importante question.

A. Vandenplas

* UN NOUVEAU FONGICIDE ORGANIQUE : LE 1-CHLORO 2-4 DINITRONAPHTALÈNE

A. Soenen et B. Grosmann publient dans *Agricultura*, Heverlé, vol. VI, n° 2, pp. 183-240 (1958) un intéressant article au sujet de ce nouveau fongicide.

Un premier travail avait été publié il y a deux ans. Ce produit de synthèse est dénommé dans les essais, le « CPR 32 » et a été mis au point dans les laboratoires de la Soc. Carbochimique à Tertre (Mons).

Le CPR 32 se prépare à partir du naphtalène qui, lui-même, provient de la cokéfaction de la houille. Ce naphtalène est nitré et on obtient le 1-nitronaphtalène, qui est soumis à une réduction, pour donner la 1-naphtylamine, qui est à son tour hydrolysée en 1-naphtol. Ce produit est alors transformé par dinitration en 2,4-dinitronaphtol qu'on transforme enfin en 1-chloro-2,4-dinitronaphtalène par action d'un chlorure d'acide en présence d'une amine aromatique tertiaire.

Le CPR 32 est livré sous forme d'une poudre mouillable à 70 % de matière active : elle possède une très grande finesse obtenue grâce à un micronisage dans un broyeur « fluid-energy jet mill ». Dans ce broyeur, la matière à micronier est envoyée dans une chambre de broyage cylindrique au moyen d'un courant d'air comprimé. Dans cette chambre de broyage, les particules sont soumises à un mouvement en spirale tout en effectuant sur elles-mêmes un mouvement de rotation intense. Sous l'effet des chocs subis par les particules, se produit un véritable éclatement des grains qui conduit à la finesse désirée.

Le produit CPR 32 peut être considéré, sans aucun doute, comme un excellent fongicide, suite à des dizaines d'essais en champ. Cependant, pas plus que d'autres fongicides actuellement connus, le CPR 32 ne possède des qualités universelles. Sur certains cryptogames, son action, aux doses normales d'utilisation, s'avère faible, par exemple sur le *Botrytis* du fraisier.

En ce qui concerne le *Plasmopora* de la vigne, le *Phytophthora* de la pomme de terre et de la tomate, le *Pseudoperonospora* du houblon, l'effi-

cacité fongicide du CPR 32 est identique, et parfois supérieure à celle d'autres produits à base de cuivre, utilisés habituellement pour lutter contre ces maladies.

Quant au rouget de la vigne, et au *Pseudopeziza* du groseillier le CPR 32 a une efficacité parfaite. Contre la rouille du peuplier, l'effet du CPR 32 est remarquable.

Le CPR 32 a donné également d'excellents résultats contre les différentes maladies du pêcher : *Coryneum*, *Taphrina*, *Megacladosporium*. De même contre le *Cladosporium* de la tomate et le *Septoria* du céleri, les résultats ont été excellents.

On a pu remarquer dans les essais que le CPR 32 possède un effet stimulant sur la végétation, entraînant une augmentation de rendement (par ex. dans le cas du houblon). En ce qui concerne l'accroissement de la végétation, les résultats ont été positifs dans la vigne : élongation des sarments; dans les tomates : élongation des tiges, etc.

Quant à son effet sur le rendement, que ce soit sur vigne, sur pomme de terre, sur tomate, sur houblon, les résultats ont montré un avantage souvent très net en faveur du CPR 32.

E. Tilemans

* LUTTE CHIMIQUE, OUTRE-MER, CONTRE LES MAUVAISES HERBES

Dans une Note et Actualité de *L'Agronomie tropicale*, Paris, vol. XIII, n° 3, pp. 361-379 (1958), R. L. Commun fait l'exposé des principaux points traités dans la Circulaire n° 57-2 éditée par le Service de Défense des Cultures du Centre Technique d'Agriculture Tropicale.

Cette circulaire groupe une série de recommandations sur l'utilisation de produits chimiques contre les mauvaises herbes dans l'outremer. L'emploi de ces produits doit être raisonné et il convient d'en suivre les effets sur la culture aussi bien que sur les adventices et par voie de conséquence sur la terre qui les porte (érosion).

Les divers modes d'action des herbicides sont examinés ainsi que les conditions générales de leurs applications. Les principaux herbicides actuellement utilisés pour la destruction des plantes adventices sont énumérés. Ils comprennent les *herbicides minéraux* renfermant les composés suivants :

a) Arsénite de soude
b) Pentoxyde d'arsenic
c) Chlorate de soude
d) Huiles minérales
e) Sels cupriques
f) Sulfamate d'ammonium.

Ce genre d'herbicides tend à être de plus en plus délaissé sauf dans certains cas bien précis, au profit des herbicides organiques. Ils sont encore toutefois utilisés comme moyen de défrichement chimique et de régénération de vieilles plantations (hévéas, palmiers à huile, cocotiers, etc.).

Le mode d'action et l'emploi de ces divers herbicides sont donnés.

Viennent ensuite les *herbicides organiques* qui forment un groupe fort important comprenant :

a) le groupe du 2,4-D, du M.C.P.A. et des herbicides associés
b) le dichloropropionate de sodium : Dalapon
c) le groupe des triazines : simazine
d) le groupe des phénylcarbamates
e) le groupe de l'acide trichloroacétique : trichloroacétate de soude : T.C.A.
f) le groupe de la méthylurée
g) l'hydrazide maléique
h) le groupe du pentachlorophénol
i) le groupe des colorants nitrés
j) l'arsénite organique.

La nature, le mode d'action et d'emploi, l'efficacité de ces divers herbicides sont exposés d'une manière détaillée.

La circulaire donne ensuite quelques résultats récents sur l'emploi d'herbicides dans la pratique courante des cultures tropicales en faisant la distinction entre cultures annuelles et pérennes. Sont successivement examinées les cultures annuelles suivantes : maïs, sorgho, riz — culture qui se prête particulièrement bien au désherbage chimique et dont les essais sont poursuivis depuis plusieurs années dans les colonies françaises, notamment à Madagascar —, l'arachide, les pois et haricots et le cotonnier. Quant à l'emploi d'herbicides dans les cultures vivaces, ceux-ci ont été utilisés avec succès dans les cultures de caféiers, de cacaoyers, d'agrumes, d'ananas, de bananiers et de cannes à sucre.

Les herbicides chimiques sont également utilisés dans la destruction de végétaux ligneux, de buissons, d'arbustes, d'arbres et aussi contre les plantes nuisibles, comme la jacinthe d'eau, l'*Imperata cylindrica*, *Digitaria scalarum* et *Cyperus rotundus*. Dans la lutte contre la jacinthe d'eau, les résultats satisfaisants obtenus au Congo belge au moyen de pulvérisations de 2,4-D sous diverses formes (1.000 l solution/ha) sont signalés.

Ces pulvérisations provoquent différentes réactions.

Sous forme d'ester isopropylique à 1 p. c. de 2,4-D : taches brunâtres sur les feuilles, vingt-quatre heures après le traitement; les plantes âgées semblent le plus touchées. Trois jours après le traitement : végétation brunâtre. Au bout d'une semaine, les tiges flottent sur l'eau; les rhizomes brunissent. Disparition complète des plantes en six semaines environ.

Sous forme d'amine à 1 p. c. de 2,4-D, additionnée d'un mouillant, les résultats sont plus rapides, surtout par temps ensoleillé. Disparition complète des plantes en quatre semaines environ.

Toutefois, dans des situations protégées, quelques touffes peuvent subsister et provoquer un nouvel envahissement. De même, des graines protégées par la masse végétale considérable peuvent jouer un rôle semblable. Il faut donc surveiller la destruction de très près.

La circulaire donne en annexe les noms scientifiques et vernaculaires (anglais et français) des plantes adventices présentes outre-mer. Quatre tableaux donnent divers renseignements concernant l'utilisation des herbicides : doses de traitement, caractéristiques et propriétés des différentes présentations commerciales, caractéristiques des principaux herbicides, ainsi qu'un tableau des herbicides couramment utilisés en France avec indication du producteur ou distributeur dans ce pays.

L. DUBOIS

* L'ACCESSION DES CONGOLAIS A LA PROPRIÉTÉ FONCIÈRE INDIVIDUELLE

La revue *Aequatoria*, Coquilhatville, publie dans son n° 1, 21e année, pp. 5-28 (1958) une intéressante étude de M. R. PHILIPPE au sujet de l'accession des Congolais à la propriété foncière individuelle.

L'accession des indigènes à la propriété foncière présente une grande importance dans les circonstances actuelles et a fait l'objet de certaines dispositions législatives favorisant les indigènes dans ce domaine.

Conclusions générales de l'étude de M. PHILIPPE

« Nous ne croyons pouvoir mieux faire, en guise de conclusion, que de résumer en quelques lignes la présente étude quant aux solutions diverses qu'elle propose au problème de l'accession des Congolais à la propriété foncière individuelle.

» 1) *Accession immédiate et inconditionnelle*

» Membres des classes moyennes africaines ou Congolais jouissant d'un standing correspondant.

» Personnel auxiliaire de la Colonie, propriétaire d'une maison personnelle en matériaux définitifs ou clercs et hommes de métier jouissant d'un standing équivalent aux premiers.

» Transitoirement, il faudrait être propriétaire de bâtiments en définitif, et la propriété ne pourrait être acquise que pour les terrains sur lesquels sont érigées ces constructions. Ceci, afin d'éviter la spéculation.

» L'achat de terrain non bâti ou sans servitude de construction obligatoire dans un bref délai doit être proscrit, de même que l'achat de terrains sur lesquels sont construits des bâtiments appartenant à un tiers. Ces interdictions ne seraient évidemment que temporaires et devraient constituer une étape vers la mise en vigueur généralisée du droit civil pur et simple dans les agglomérations extra-coutumières.

» 2) *Accession immédiate mais conditionnée*

» Commerçants autochtones en milieux coutumiers. Condition : prouver leurs capacités commerciales, leur standing intellectuel et leur solvabilité.

» 3) *Accession contrôlée à longue échéance*

» *a*) Autres habitants des centres extra-coutumiers ou cités indigènes, tels que vieux boys, vieux travailleurs, anciens combattants, etc. devant être spécialement protégés contre la rapacité clanique.

» *b*) Travailleurs et employés de sociétés (ou de colons, commerçants) au moment de leur mise à la pension (soit constitution de villages de pensionnés, soit réinstallation au village d'origine).

» 4) *Étude juridique du problème*

» Colons indigènes ayant obtenu une concession.

» 5) *Action indirecte*

» Propagande active en faveur des paysannats indigènes et des coopératives. »

De cette manière, les classes de la société indigène les plus intéressantes par leur travail recevraient satisfaction, ce qui importe le plus dans la situation actuelle.

M. EVRARD

SYMPOSIUM INTERNATIONAL DE LA NUTRITION DANS LES RÉGIONS TROPICALES

BRUXELLES, 16, 17 ET 18 MAI 1958

Organisé conjointement par la Société Belge de Médecine tropicale et la Nederlandse Vereniging voor Tropische Geneeskunde, ce symposium connut un franc succès tant par le nombre de participants que par la qualité des communications.

Du côté belge, trois communications sur les quatre présentées furent consacrées au kwashiorkor. Du côté étranger, on s'attacha surtout à rechercher l'influence sur l'état de santé des enfants en bas âge, d'une alimentation prolongée au sein.

Rappelons d'abord que le kwashiorkor est une maladie de la nutrition qui frappe l'enfance au moment du sevrage. On a montré assez récemment qu'elle est due à une carence en protéines.

Sur la base de statistiques fournies par le corps médical, le Dr Demayer put établir la distribution du kwashiorkor au Congo belge.

La fréquence la plus élevée se trouve dans les régions du Kwango et du Kasai, où l'alimentation est essentiellement hydrocarbonée et plus particulièrement à base de manioc. Mais la maladie sévit également, bien que avec moins d'intensité, dans les régions de haute altitude et à forte densité de population de l'est du Congo. Pourtant dans ces régions les haricots sont un aliment de base.

Ici quelques remarques s'imposent.

Dans le Bas-Congo, le kwashiorkor existe depuis toujours, il est connu des habitants et désigné sous le nom de bwaki. Les médecins ont donc appris à le dépister depuis longtemps, ce qui ne paraît pas être le cas au Kivu, où il existe peut-être à l'état endémique, mais où il n'apparaît qu'au cours de la convalescence de maladies infantiles bénignes.

Il y a lieu de préciser, en outre, que le diagnostic même de la maladie est rendu difficile par la présence simultanée d'autres affections propres aux tropiques, les verminoses, qui privent l'organisme de sa résistance normale. Ceci a aussi été affirmé avec force par le Prof. Platt, Mlle Williams et par le Prof. Gounelle qui affirmait qu'en Irak l'incidence des parasitoses sur la carence azotée est considérable. Le Prof. Gounelle a pu montrer que 48 % des habitants y étaient parasités et que 18,5 % des urines examinées contenaient du pus et du sang.

Le kwashiorkor est sans doute une maladie de la malnutrition, mais à mesure qu'on l'étudie il apparaît que les symptômes deviennent de plus en plus complexes.

Ainsi, l'un des caractères les plus frappants est une dispigmentation de la peau et des cheveux. Une étude microscopique des cheveux a fait apparaître des lésions très apparentes.

Outre des carences en acides aminés essentiels et soufres, une pauvreté de l'alimentation en acides gras essentiels pourrait jouer un rôle tout aussi important.

Dans certaines affections en relation avec des troubles de l'assimilation protéique, les teneurs en acides gras insaturés conjugués diminuent nettement. En outre, on a signalé certaines formes d'eczémas infantiles lors de l'absence d'acides gras essentiels dans l'alimentation.

Finalement, c'est donc le déséquilibre entre les apports qualitatifs plus que quantitatifs qui serait à incriminer avec toute la floraison de tabous et de superstitions, dus à l'état primitif des populations.

En marge de leur évolution, il y a lieu donc d'améliorer leur ordinaire. Et dans ce but il importe :

1° d'étudier la valeur biologique des productions locales; le Dr Demayer a établi des balances azotées pour le lait, les arachides, les haricots, le soja, seuls ou en mélanges;

2° sur un plan plus étendu, d'augmenter l'importance des cultures, de leur en substituer éventuellement d'autres dont les récoltes fournissent des protéines ayant une valeur biologique plus élevée;

3° d'introduire dans l'alimentation des aliments de remplacement, farines d'arachides, de coton, surtout s'ils peuvent être fournis par l'industrie locale.

Maladie due en grande partie à une malnutrition protéique, on pouvait se demander s'il n'existe pas de rapports entre la nature des acides aminés ingérés et ceux excrétés par l'urine. Si le taux total excrété paraît être aux limites de la normale, ce qui ne permet pas d'émettre de conclusions positives, l'étude de la composition protidique d'urines de petits patients conduit à des conclusions intéressantes.

A la suite de nombreuses analyses comparatives d'urine d'enfants sains et atteints de kwashiorkor, il résulte que dans le dernier cas la quantité de taurine et d'acide β-aminoisobutyrique est plus élevée; par contre, il ne paraît pas y avoir de traces de tryptophane.

Ces constatations, que rapportent le Prof. R. Dubois et ses collaborateurs (H. Vis, H. Loeb, M. Vincent), sont particulièrement intéressantes. Le fait que les urines contiennent des quantités élevées d'acide aminobutyrique conduirait à la conclusion que le galactose, provenant de l'hydrolyse enzymatique du lactose, ne peut être métabolisé parfaitement dans l'organisme.

Il est donc clair que le kwashiorkor atteint les acides aminés plus loin qu'on le penserait.

Les Drs M. Vincent et M. A. Radermecker rapportent leurs travaux sur l'influence du kwashiorkor sur le muscle. Ils montrent cette évolution à la suite de l'examen de nombreuses coupes histologiques. Ce travail est essentiellement médical et par trop spécialisé pour être résumé ici.

Passons en revue les autres communications.

Chez les Papous de la Nouvelle-Guinée, les repas, particulièrement irréguliers, sont à base de sagou, de taro et de patates douces. Dans certaines régions côtières ou lacustres, on consomme un peu de poisson, de mollusques et de crustacés. Les légumineuses ne sont pas connues. Dans les conditions les plus favorables, le total des calories est de l'ordre de 1.500.

Le rapporteur a constaté qu'avec une absorption journalière de 20 à 25 g de protides bruts, une mère peut accoucher d'un enfant de poids normal; mais cet enfant restera jusqu'à 42 mois au sein. Dans des conditions moins avantageuses, on est obligé de sevrer l'enfant après 2 ans.

Quoiqu'il en soit, l'alimentation au sein est particulièrement efficiente parce que la mère est adaptée aux conditions locales et que son état de

santé est bon. Ce n'est qu'après sevrage qu'apparaissent des accidents chez les enfants, parce que l'alimentation est pour 90 % à base de sagou. Exceptionnellement, on ajoute à l'alimentation un peu de poisson ou de légumes que la mère mâche et englue avant de le donner à l'enfant.

En Irak, dit le Prof. GOUNELLE, l'alimentation est à base de blé dans le Nord et de riz dans le Sud. La consommation de légumes verts est faible et se limite à des jeunes pousses de roseaux.

Il n'y a pas de manifestations de scorbut chez les Bédouins parce que ceux-ci consomment à l'état cru les fruits d'une Malvacée dont la teneur en acide ascorbique peut atteindre 117 mg p. 100. Il n'y a pas de manifestations cliniques d'avitaminoses B à cause de la consommation de blé.

Par contre, la carence azotée est prononcée, favorisée sans doute par la présence de parasites intestinaux.

En général, les enfants sont normaux à la naissance, mais cet état ne se maintient pas. A l'époque du sevrage, quand l'enfant prend part au repas familial à base de lait caillé, la mortalité infantile a tendance à augmenter. Quand la nourriture devient plus rationnelle, le poids, la taille et l'état général de l'enfant sont améliorés bien que les niveaux restent inférieurs à ceux des enfants français.

Le Dr POSTMUS signale qu'en Birmanie, 38 % des habitants des classes pauvres présentent des symptômes de beri-beri. Dans les classes aisées, ce pourcentage atteint 46 %. Ceci peut paraître assez curieux.

D'autre part, le menu de la mère pendant la portée peut être spécial, mais il est loin d'être conforme aux besoins. Seules y entrent les protéines végétales. On en est arrivé à conclure que beaucoup d'enfants meurent en bas âge à cause de la faible valeur du lait maternel.

Le rapporteur précise aussi que dans son esprit, il vaudrait mieux manger du riz poli, parce qu'il y a moins de chances de perdre de la thiamine à la cuisson.

Le Prof. LAMBRECHTS a étudié plus particulièrement le problème du calcium et du phosphore en zone rurale au Congo belge pour constater que dans l'ensemble le régime est pauvre en calcium, mais riche en phosphore.

Il n'y aurait donc pas de problème pour l'adulte.

Pour les femmes enceintes et allaitantes, les besoins sont couverts de façon intermittente, ce qui permet de conclure que dans les conditions actuelles de faible lactation, la situation ne paraît pas devoir être catastrophique. Pour les jeunes enfants, nourris complémentairement avec de la pâte de manioc, il semble que l'on soit à la limite.

Dans la situation actuelle, il n'y a donc pas de carence calcique.

Autre chose est si l'on compare la situation de l'enfant blanc et de l'enfant noir, ce dernier paraît se trouver dans un état net d'équilibre instable.

Si l'on veut supplémenter l'alimentation courante en protéines, il n'est pas du tout exclu qu'il faille supplémenter aussi la proportion de calcium et de phosphore, parce qu'il est apparu qu'il existe des interrelations Ca/P et N.

Le Dr LUYKEN s'est posé la question de savoir quelle est la composition azotée du sérum sanguin des populations dans les régions à malnutrition.

En Nouvelle-Guinée et dans les Antilles Néerlandaises, l'alimentation des populations indigènes est carencée en protides animaux, elle est surtout à base de patates douces.

Il importe de préciser que la population est composée d'autochtones, de blancs établis depuis longtemps et de blancs que le rapporteur appelle « importés » (récemment).

Comparativement à celui des « importés » :

1) le sérum du sang des autochtones est plus pauvre en albumines et plus riche en globulines;

2) dans le sérum sanguin des blancs acclimatés, la teneur en γ-globulines est légèrement plus élevée que chez les autochtones; la teneur en albumines est légèrement plus élevée, peut-être parce qu'ils furent mieux nourris dans leur jeunesse.

Ceci pose aussi les problèmes suivants :

1) pendant combien de temps les protides du sérum restent-ils inaltérés?

2) quel stade de malnutrition l'organisme doit-il atteindre avant qu'apparaissent des changements notoires?

3) comment apporter un supplément de protéines riches?

Des expériences sur animaux de laboratoire ont montré qu'une addition de 8 % d'hémoglobine au régime fait apparaître de légères variations reproductibles. Une diminution de la teneur en azote du régime entraîne un déficit, une augmentation le fait s'effacer.

Que conclure de tout ceci?

Les grosses malnutritions, constate dans son exposé final le Prof. Bigwood, deviennent de plus en plus rares, mais les symptômes des maladies de la nutrition deviennent de plus en plus complexes. On se rend compte en effet de l'influence primordiale de certaines affections tropicales dont les verminoses ne sont pas les moins aiguës.

On a beaucoup parlé de la carence en protides; s'agit-il en réalité d'un manque proprement dit ou d'une assimilation déficitaire due précisément aux maladies tropicales. Cette opinion a été défendue par le Prof. Platt.

On ne peut donc pas étudier les unes et négliger les autres.

Les populations vivent en réalité dans un état d'équilibre instable. Les communications traitant de l'état des mères et des enfants ont suffisamment attiré l'attention sur ce point. Mais il est une erreur de vouloir comparer les besoins des blancs et des noirs. Il n'empêche que le fait de pouvoir augmenter le régime de quelques calories et de quelques grammes d'azote par jour peut apporter une amélioration notable à l'état des populations. Ceci devrait pouvoir être réalisé par une production agricole accrue et par une extension de la pisciculture.

Mais au fait, qu'est ce qu'une malnutrition protéique?

Cela varie considérablement selon que l'organisme reçoit une dose normale de calories, mais peu de protéines, ou si la faible dose de protéines se complique d'une pauvreté de calories.

Dans ce dernier cas, on atteint le stade extrême, le « marasme », dont parlent les nutritionnistes anglais. Dans l'autre cas, contrairement à ce qui se passe pour les glucides et les lipides que l'organisme peut stocker, il ne se fait pas de réserves de protéines et nous brûlons nos propres organes par autocombustion.

Dr E. L. Adriaens

* SITUATION DES ÉLEVAGES EUROPÉENS AU KIVU EN 1957

Cet article, rédigé par O. LAMBOT, Ingénieur Agronome Colonial, a paru dans le *Bulletin de Documentation et de Technique Agricole*, Bukavu, 12e année, nº 43, pp. 3-25 (1958). Dans cet exposé, l'auteur étudie surtout la question de l'amélioration des pâturages et de l'utilisation des fourrages pour quelques régions visitées au Kivu, plus spécialement celle du Mulume-Munene.

I. *Région du Mulume-Munene*

L'auteur donne d'abord les conditions climatiques de cette contrée. Les sols sont caractérisés par une couche de 5 cm à 1 m, très riche en matière organique en voie de décomposition lente.

A. *Pâturages*

A l'exception d'environ 150 ha de savane à *Hyparrhenia*, tous les pâturages sont artificiels, plantés en *Pennisetum clandestinum* (Kikuyu) dont le prix de revient de l'établissement est actuellement de l'ordre de 10 à 11.000 fr l'ha.

Le *Pennisetum clandestinum*, originaire des terres hautes du Kenya, est une plante très exigeante qui ne se maintient normalement que sur des terres très fertiles.

Devant la situation désastreuse dans laquelle se trouvait le Mulume en 1955, les pâturages n'autorisant qu'une charge de 0,6 bête adulte à l'ha, des essais d'amélioration des pâturages furent entrepris par l'OPAK, en collaboration avec le C.N.Ki. et le Service Vétérinaire, portant sur les labours et l'application de fumier et de calcaire qui n'aboutirent qu'à de maigres résultats.

Les recherches furent alors orientées vers l'emploi des engrais chimiques dans le but de remédier à la carence en bases échangeables des sols de la région et de permettre ainsi une exploitation plus intensive.

Divers essais orientatifs furent entamés dès 1957 à la Ferme du Mulume et chez un colon de la région en partant de vieilles pâtures de Kikuyu.

L'auteur décrit en détail les diverses méthodes appliquées.

Bien que les essais aient été effectués sur de petites superficies, respectivement 1 ha et 60 ares, les observations faites et les résultats obtenus aux champs et au laboratoire permettent cependant d'affirmer la nette supériorité des pâturages améliorés sur ceux non améliorés et de tirer les conclusions suivantes, qui donnent en même temps un aperçu des divers traitements pratiqués :

1 — Clôtures

Élément conditionnant l'exploitation intensive en permettant la division des pâturages en paddocks. Une rotation des pâturages, une judicieuse répartition du bétail, de meilleurs soins d'entretien et l'application de fumures peuvent ainsi être assurés.

2 — Trèfle

Les semis de la variété Ladino dans les pâturages augmentent la teneur en albumine et en calcium de la ration ainsi que la fixation de l'azote de l'air.

Le coût en est relativement peu élevé : 140 fr de graines par ha.

3 — Rotation

Permet de fournir au bétail l'herbe qui lui convient le mieux.

4 — Labour

A effectuer lors de l'apport de la fumure de fond et même de la fumure d'entretien si nécessaire.

Outre les avantages courants, cette pratique détruit tout le feutrage du kikuyu, avantage qui sera encore augmenté par le passage de temps à autre de la Romeplow, d'un cultivateur ou d'une herse.

5 — Fumier - Kraalage de nuit

Une amélioration importante des pâtures est apportée par le fumier ou kraalage de nuit, immédiatement suivi de l'application de fumure minérale ne comportant que des engrais phosphatés et azotés, sans potasse.

Le fumier pourrait être produit par stabulation libre, ce qui pose le problème des cultures fourragères, ou bien par compostière.

6 — Engrais chimiques - Amendement

Une première application de chaux éteinte d'une quantité inférieure à 10 t à l'ha peut toujours être faite.

L'auteur conseille l'application des fumures suivantes par ha :

au départ : 1 t de scories et 300 kg de sulfate de potasse; ce dernier à ramener à 100 kg ou à supprimer en cas d'emploi du fumier ou du kraalage, plus une fumure azotée à raison de 50 kg d'urée tous les deux passages du bétail;

entretien : 500 à 750 kg de scories et 200 à 250 kg de sulfate de potasse annuellement.

7 — Entretien des pâtures

Consiste dans la coupe des refus et l'épandage des bouses après chaque passage du bétail.

L'enlèvement des mauvaises herbes se fera lorsqu'elles deviennent envahissantes soit par arrachage, soit par pulvérisations de M.C.P.A. ou 2-4 D.

8 — Coupe-vents

Il est à conseiller de les établir en triple ou quadruple haie d'eucalyptus ou de cyprès, perpendiculairement aux vents dominants dans le but d'annihiler les effets desséchants de ceux-ci.

En même temps ils procurent de l'ombrage au bétail.

B. *Cultures fourragères*

Même avec des pâturages améliorés, la saison sèche pose le problème de l'alimentation du bétail qui peut être résolu de diverses façons :

— la fanaison des fourrages est très difficile au Mulume en raison des conditions climatiques peu propices;

— l'ensilage des fourrages est déjà pratiqué et ne soulève aucune difficulté.

Les deux principales plantes ayant retenu l'attention de l'auteur sont le matete, pour les exploitations ne disposant pas de moyens mécaniques de travail, et l'avoine fourragère pour les exploitations mécanisées.

Des techniques culturales appropriées et l'addition d'engrais amènent non seulement une augmentation du rendement de la culture, mais également une meilleure valeur nutritive de l'ensilage.

— La distribution d'un fourrage vert et frais. Les plantes qui conviennent à cette utilisation sont :

le matete, à condition qu'il ne soit coupé qu'une fois pendant la saison des pluies;

le chou-moellier;

le radis japonais;

le *Setaria;*

le lupin doux, c'est-à-dire comestible, très riche en protéines, qui devra cependant être distribué en mélange avec d'autres fourrages; il y a ici une question d'appétence.

Une précaution à prendre consiste à éviter les croisements avec les variétés amères, en détruisant celles-ci.

De par sa haute production en fourrage (300 t et plus à l'ha), le lupin peut jouer un rôle important dans la fumure organique des pâturages. Dans ce cas, le retournement en terre s'effectue 3 ou 4 mois après le semis; 1 ha peut produire 7 t de matière sèche, soit l'équivalent de 30 à 35 t de fumier bien fait.

Par la profondeur de ses racines, il récupère la potasse et le phosphore devenus inaccessibles aux graminées.

Enfin, un dernier avantage réside dans l'apport d'une importante quantité d'azote : 120 à 140 kg à l'ha. Dans le cas de recours à ce système de fumure organique les pâtures en kikuyu devraient être traitées en prairies temporaires.

II. *Région de Lubero*

Dans cette région, l'amélioration des pâturages a fortement progressé par l'application de techniques adéquates décrites dans l'étude de la région du Mulume.

La division en paddocks devrait cependant encore être poussée plus avant.

Des essais d'engrais sont en cours; leur utilisation se heurte toutefois à la question de la rentabilité, car le lait n'est valorisé qu'à 2,5 à 3 fr le litre par le beurre produit.

Une meilleure valorisation des produits d'élevage sera vraisemblablement obtenue par le développement des industries agricoles.

La culture du matete est à conseiller en tant que culture fourragère (saison sèche).

III. *Région de Luofu*

Les exploitations sont du type mixed-farming. La principale production y est le café, vu la faible rentabilité de l'élevage par le lait et la viande.

Les pâtures sont des savanes qui doivent être améliorées par une rotation régulière et l'introduction du *Setaria sphacelata.*

Les cultures fourragères (matete) devraient être développées.

IV. *Région de Butembo*

Mêmes remarques que pour la région de Luofu avec cette différence que des pâtures ont été installées artificiellement par plantation de kikuyu. Cette graminée ne convient pas à cause de la pauvreté du sol et de la rigueur du climat.

Elle devrait être remplacée par du *Setaria* ou du *Paspalum urvillei* avec enrichissement par du trèfle.

V. *Région de Ndeko*

Les pâtures artificielles à kikuyu sont remplacées par la savane naturelle à matete, progressivement améliorée.

VI. De même dans les *régions de Masisi et Mokoto*, le kikuyu est généralement très pauvre. Il est à conseiller de le remplacer par le pâturage naturel amélioré.

A. Nagel

* LA MÉLASSE DANS L'AFFOURAGEMENT DES ANIMAUX DOMESTIQUES

Dans une brochure éditée par le Département de l'Agriculture des États-Unis, M. Gaylord L. Walker attire l'attention des éleveurs sur les avantages que présente l'usage de ce sous-produit de la fabrication du sucre dans le rationnement des animaux domestiques.

L'auteur constate une augmentation progressive de l'utilisation de ce produit par les éleveurs des États-Unis et s'attache à dégager les qualités de cet aliment et à préciser les modes possibles d'utilisation.

La mélasse rend les fourrages secs plus appétissants; il en résulte que le bétail peut être éduqué à consommer certains fourrages qu'il dédaigne normalement.

La mélasse peut être incorporée dans les rations à raison d'un tiers de leur teneur en éléments hydrocarbonés plus coûteux, tels que par exemple, ceux que contient le maïs, en tenant compte que 24,5 litres de mélasse ont approximativement la même valeur nutritive que 35 litres de maïs.

La combinaison de la mélasse avec des farines simples ou composées permet de réduire la poussière au cours de la fabrication et des manipulations ultérieures, évitant ainsi une bonne partie des pertes en principes nutritifs de ces aliments concentrés relativement coûteux.

En ce qui concerne spécialement la mélasse de canne à sucre que l'industrie sucrière du Congo belge pourrait livrer aux éleveurs, une idée assez exacte de sa valeur nutritive se déduit de sa teneur en glucides : 48 à 56 % et en protides : 1 à 3 %. En outre, cette mélasse a une teneur intéressante en principes minéraux indispensables, tels que le fer et le calcium et constitue une source de niacine et d'acide pantothénique, vitamines particulièrement précieuses en matière d'alimentation avicole et porcine.

Les mélasses sont généralement mises en vente sous forme liquide, mais elles peuvent être livrées sous d'autres formes. Elles peuvent être séchées et transformées en un aliment solide. Leur consistance permet alors de fabriquer des aliments composés en y incorporant certains produits tels que des tourteaux, des farines d'origines diverses et même certains aliments pailleux en vue d'augmenter leur valeur alimentaire. Cette catégorie d'aliments sera évidemment plus coûteuse, mais présentera l'avantage d'une manipulation plus aisée.

La possibilité d'introduire dans les mélasses une certaine quantité d'urée présente pour les éleveurs un intérêt certain car il permet d'augmenter économiquement la teneur en azote de cet aliment.

Quand on met de la mélasse de canne à sucre à la disposition de bœufs à l'engrais et que les animaux sont libres d'en consommer à volonté, la quantité consommée s'établit entre 1,750 kg et 2,5 kg par jour; cette quantité correspond à un volume de 1,3 litre à 1,9 litre.

Lorsque la distribution de mélasse est opérée, en suivant un programme de rationnement, elle ne produit aucun effet nocif, son action laxative n'est pas exagérée et son usage devient bienfaisant lorsque les autres aliments distribués ont des propriétés constipantes. Il est recommandé de tenir compte des données suivantes pour en fixer le rationnement :

Ration quotidienne par 1.000 kg de poids vif

Bovins à l'engrais :	4	à	6 kg
Vaches laitières :	2,5	à	3 kg
Moutons :	3	à	5 kg
Porcs à l'engrais :	5	à	10 kg

Il importe de ne pas perdre de vue que les animaux doivent être progressivement habitués à la consommation de ce produit et que la quantité distribuée aux animaux d'élevage sera légèrement inférieure à celle mise à la disposition des animaux à l'engrais.

Lorsque l'on se propose de remplacer les glucides coûteux des aliments concentrés par ceux que contient la mélasse, ce remplacement se fera en se conformant aux normes suivantes :

	Pourcentage de mélasse de canne dans la ration totale
	—
Bovins de boucherie	20 %
Vaches laitières	20 %
Bœufs de trait	15 %
Porcs	20 %
Volaille	6 %

La mélasse peut également contribuer à améliorer la conservation des fourrages ensilés; la quantité utilisée varie selon l'espèce végétale ensilée et son degré de fraîcheur au moment du remplissage du silo.

Quantité de mélasse utilisée par 1.000 kg de fourrage ensilé

	Kg	Litres
	—	—
a) mélange de légumineuses et de graminées jeunes récoltées avant la formation des épis (fourrage frais)	27	19,5
b) graminées et céréales jeunes (avant épiage) :		
fourrage frais	27	19,5
fourrage partiellement séché	18	13
c) graminées et céréales en épis (fourrage frais).....	18	13

L'addition de mélasse aux fourrages volumineux est facilitée en procédant à la dilution du produit dans une ou deux parties d'eau; il est ainsi possible d'employer des arrosoirs, voire même des pulvérisateurs pour l'incorporation à la masse fourragère.

C'est ainsi que les foins, les produits ensilés et dans certains cas la végétation séchée sur pied de certaines prairies peuvent être enrichis en hydrate de carbone et même en azote lorsqu'on mélange au liquide une quantité limitée, bien proportionnée et correcte d'urée (1).

Aucune difficulté particulière n'est à prévoir pour résoudre le problème de l'entreposage, du transport et de la distribution de ce produit. Sa mise sur le marché nécessitera cependant la réalisation d'un équipement spécial par les organismes de transport tels que pompes, tanks fixes et mobiles afin d'éviter les nombreuses manipulations qu'implique l'usage de fûts métalliques de faible capacité.

L'industrie sucrière congolaise peut contribuer à l'amélioration de la productivité du cheptel congolais en prévoyant la mise à la disposition des éleveurs d'un aliment intéressant.

Dr R. Guyaux

IMPORTATION, COMMERCE ET DÉTENTION DE PIÈGES ET ENGINS PROHIBÉS POUR LA CHASSE

Les licences pour l'importation de pièges et autres engins, dont le commerce et la détention sont soumis à une autorisation particulière, doivent être munies de la clause suivante :

« Le soussigné déclare avoir connaissance des prescriptions du décret du 24 avril 1937 sur la chasse et la pêche et plus particulièrement des articles relatifs au commerce et à la détention de pièges ou engins prohibés ».

Ceux-ci sont énumérés à l'article 11 du susdit décret et à l'article 1er de l'ordonnance 103/Agri du 4 octobre 1937 tel que modifié à ce jour, spécialement par l'ordonnance n° 52/114 du 31 mars 1955 concernant les pièges métalliques à ressort, les pièges à mâchoires et les lacets établis à l'aide de fils métalliques.

L'article 68 stipule qu'il est défendu, sauf autorisation du Gouverneur Général ou du Commissaire provincial, de les détenir, de les exposer en vente, de les vendre ou de les acheter, de les céder ou de les recevoir à un titre quelconque, de les transporter ou de les colporter.

Dorénavant l'autorisation précitée sera exigée par le service des douanes avant de permettre à un importateur de prendre possession des objets en cause présentés pour la déclaration en consommation.

Toutes les opérations commerciales sur ces pièges et engins doivent également être couvertes par ces autorisations, faute de quoi elles acquièrent un caractère illégal.

Ces autorisations sont délivrées, sur demande dûment justifiée, en deux exemplaires, le duplicata étant remis par le titulaire au Service des douanes ou au commerçant selon le cas.

Communiqué du Gouvernement Général

(1) Cfr. *Bulletin Agicole du Congo Belge*, vol. XLVI, n° 3, p. 706 (1955), « L'utilisation de l'urée pour améliorer la valeur fourragère des herbages naturels ».

PÊCHES EN EAUX DOUCES ET HYDROLOGIE

Le Secrétariat Conjoint CCTA CSA a l'honneur de communiquer ci-dessous pour l'information des milieux intéressés, le texte d'une allocution prononcée le 10 juin 1958 à Liège, dans le cadre d'une des « Journées des Problèmes tropicaux », par M. C. P. HALAIN, Commissaire Général du Fonds du Roi et Commissaire au Plan décennal à Léopoldville.

» A la suite de l'exposé précédent sur les réalisations et les possibilités de la Pisciculture au Congo belge et au Ruanda-Urundi, je voudrais attirer l'attention de l'assemblée sur les résultats déjà obtenus par la *Pêche* dans les *eaux douces* du Bassin hydrographique du Congo.

» En 1957, l'on peut estimer à quelque 150.000 tonnes, la production de poisson provenant de la pêche dans les eaux douces et livrées à la consommation des populations de nos territoires d'Afrique Centrale.

» Il est intéressant de rechercher dans une comparaison la valeur de cette production.

» Il faut déduire de ce tonnage un tiers pour les déchets, ce qui laisse environ 100.000 tonnes de chair de poisson consommée. Pour mettre 100.000 tonnes de viande à la consommation, il faut abattre quelque 500.000 têtes de gros bétail ce qui implique la présence d'un cheptel de plus de 4.000.000 de têtes de bétail.

» Et l'on est loin d'être au bout du compte; nous ne sommes qu'au début de l'exploitation rationnelle des eaux douces et il ne serait peut-être pas osé d'estimer à quelque 10.000.000 de têtes de bétail la valeur potentielle des eaux des Bassins hydrographiques du Congo belge et du Ruanda-Urundi.

» Dans les régions tropicales d'Afrique Centrale, les habitants manquent de protéines d'origine animale dans leur alimentation : c'est dire l'importance que l'Administration belge attache à l'*exploitation rationnelle* des *eaux* des rivières et des lacs congolais.

» Aussi faudrait-il toujours tenir compte de cette source de richesse que constitue l'*eau* pour l'alimentation des habitants de l'Afrique Centrale quand on sera amené à trouver des solutions aux problèmes d'eau posés par l'industrie.

» Un autre aspect du problème de l'*eau* en Afrique Centrale, c'est l'importance toujours croissante qu'elle prend en agriculture et cela d'autant plus que nous sommes prêts à passer dans beaucoup de régions de l'agriculture extensive à l'agriculture intensive.

» Trop souvent, on s'imagine qu'avec les 1.200 à 1.500 mm d'eau de pluies par an, les pays tropicaux sont un paradis pour l'agriculture. Hélas, il n'en est rien car les pluies sont, en général, fort mal réparties et provoquent une érosion désastreuse contre laquelle il faut lutter sans cesse. Au Katanga, il fait sec, il n'y a pas une goutte d'eau de pluie 7 à 8 mois sur 12; au Ruanda-Urundi, même situation 5 à 6 mois sur 12, situation désastreuse pour l'agriculture et l'élevage.

» Aussi le gros problème, c'est le contrôle des eaux, la domesticité des eaux. Ce problème vital pour l'Afrique Centrale a été très souvent évoqué au cours de ces dix dernières années, notamment par la Commission de Coopération technique en Afrique au Sud du Sahara qui a édité des publications à ce sujet et spécialement par le Symposium d'Entebbe de 1952 où figure une recommandation relative à la « Bataille de l'eau .»

C. P. HALAIN

Bibliographie

Sur demande, la Rédaction du « Bulletin Agricole du Congo Belge » peut procurer une photocopie ou un microfilm de certains articles originaux, dont le résumé parait dans la « Bibliographie ».
Le titre de ces articles est marqué d'un astérisque.

Prix : Photocopie : 5,25 fr la page
Microfilm : 0,60 fr la page

Boekbespreking

Op aanvraag kan de Redactie van het « Landbouwkundig Tijdschrift voor Belgisch-Congo » een fotocopie of een microfilm bezorgen van sommige oorspronkelijke artikelen waarvan de samenvatting verschijnt in de « Boekbespreking ». De titel van deze artikelen is aangeduid met een sterretje.

Prijs : Fotocopie : 5,25 fr per bladzijde
Microfilm : 0,60 fr per bladzijde

GÉNÉRALITÉS — ALGEMEENHEDEN

*** Congrès international de la vulgarisation agricole à Wageningen (Pays-Bas)**

Un numéro hors série est consacré au compte rendu de ce congrès qui s'est tenu à Wageningen en juillet 1957.

Divers aspects de la vulgarisation agricole y ont été étudiés par une centaine de participants appartenant à une trentaine de pays différents.

Le bulletin, dont il est question ici, contient une série d'articles constituant l'essentiel des conférences - débats, de comptes rendus de stages et de visites commentées qui ont eu lieu à l'occasion de ce congrès.

Les sujets suivants sont traités dans ces articles : les services de la vulgarisation agricole aux Pays-Bas; les programmes, les méthodes, les aspects de la vulgarisation; les rapports de la vulgarisation avec certaines disciplines ou collectivités; la vulgarisation ménagère agricole; l'œuvre de vulgarisation dans l'île de Schouwen-Duiveland; la vente aux enchères des fruits et légumes; la formation des vachers en Hollande.

Bulletin Technique d'Information des Ingénieurs des Services Agricoles, Paris, n° hors série, 68 pages (1957)

*** Rapport sur l'exercice 1956, relatant les activités de la station expérimentale agricole de Tingo Maria au Pérou** (*Informe anual, 1956 - Estacion Experimental Agricola en Tingo Maria - Peru*)

Ce travail présente la description des expériences réalisées au cours de l'exercice considéré. Il comporte 17 chapitres énumérés ci-après.

1° Organisation et Personnel technique de la Station
2° Plantes alimentaires (Riz - Maïs - Cacao - Café - Citrus - Thé)
3° Épices (poivre noir)
4° Plantes industrielles (Palmiers à huile d'Afrique)
5° Sylviculture (Hévéas)
6° Plantes fourragères (Haricots)
7° Essais d'herbicides
8° Recherches et Services phytopathologiques
9° » » » entomologiques

10° Élevage tropical (Plan laitier - Nutrition animale - etc.)
11° Chimie (analyses réalisées au cours de l'année)
12° Sols et engrais
13° Statistiques et planifications
14° Introduction d'espèces nouvelles à la Station
15° Supervision des champs
16° Publications faites par le personnel de la Station
17° Administration et budget

Informe Anual, 1956, Ministère de l'Agriculture, Tingo Maria (Pérou), 55 p. (1957)

* **Les activités de la Fondation Rockefeller dans le domaine de la recherche agronomique** *(Het landbouwkundige onderzoek door de Rockefeller Foundation)*

Ces activités débutèrent en 1943, suite à une convention passée avec le Ministère de l'Agriculture du Mexique, qui consistait en une mutuelle coopération agronomique ayant pour objet l'augmentation de la production des plantes alimentaires principales. Selon cette convention la Fondation fournissait le personnel scientifique, le matériel et une partie des capitaux, tandis que le Mexique apportait le terrain et les bâtiments, le personnel et également une partie des fonds nécessaires. Le tout fut groupé en une organisation autonome appelée « Oficio de Estudios Especiales ».

Outre la recherche agricole, cette organisation devait également contribuer à la formation de spécialistes mexicains capables de s'occuper des travaux de recherche et qui remplaceraient ainsi les experts de la Fondation.

Cette formation se réalisa en faisant participer les assistants aux travaux de recherche et par l'affectation de bourses d'études (scholarships et fellowships) en vue de permettre aux jeunes de faire des études supérieures dans les pays d'Amérique Latine et aux États-Unis. En outre, des dons généreux permirent d'améliorer l'équipement des institutions d'enseignement agricole.

Après de modestes débuts, cette organisation se développa et aboutit en 1956 à l'existence de 17 membres affiliés à la Fondation et 70 assistants mexicains dont 20 d'entre eux occupaient des fonctions directrices en 1957. Ce genre d'organisation s'étendit en Colombie en 1950; en 1956, elle groupait 11 spécialistes des U.S.A. et 40 assistants Colombiens, puis en 1955 au Chili et enfin tout récemment en Extrême-Orient, notamment aux Indes.

Le succès remporté par cette organisation est dû principalement aux causes suivantes.

1. Les spécialistes attachés à la Fondation ont été méticuleusement sélectionnés en fonction de leurs dispositions à remplir leur tâche en complète coopération avec les autorités et le personnel du pays bénéficiaire.
2. Ces spécialistes sont engagés pour une longue période de sorte que l'expérience acquise soit conservée au bénéfice du pays intéressé.
3. Une coopération parfaite avec les autorités du pays bénéficiaire : les programmes sont réalisés sous la direction des Ministres de l'Agriculture respectifs.
4. La formation d'agronomes locaux aux fonctions de direction constituait un des buts principaux à atteindre.

Les réalisations de la Fondation Rockefeller dans le domaine de l'assistance technique bilatérale pourraient servir d'exemple à d'autres organisations qui poursuivraient les mêmes buts.

A. Luytjes

Landbouwkundig Tijdschrift, Amsterdam, 70e année, n° 3/4, pp. 196-206 (1958)

* **En quoi consiste l'application de l'énergie atomique à l'agriculture** *(En qué consiste la aplicación de la energia atomica en la agricultura)*

Les isotopes radioactifs présentent une très grande importance en agriculture d'autant plus qu'il est possible de les fabriquer artificiellement et sur une grande échelle, au moyen de réacteurs.

En outre, les compteurs Geiger permettent de détecter et de mesurer les éléments radioactifs contenus dans un organisme ou dans le sol.

D'autre part, une plante absorbe indifféremment une substance radioactive ou non, mais chaque particule radioactive absorbée par une plante peut être localisée, grâce aux radiations que cette particule émet. On les appelle des substances « traceuses ».

De telle sorte qu'il est possible de suivre le cheminement du phosphore radioactif, par exemple, dans une plante, après son absorption sous forme d'engrais.

Considérant qu'il existe diverses méthodes d'application pour les engrais, il est facile de juger de leur efficacité respective, par la présence des éléments radioactifs contenus dans les engrais. Pour cela, après un certain temps, on coupe, on fait sécher et on pulvérise les plantes traitées au moyen d'engrais radioactifs. Avec l'appareil Geiger, on mesure les quantités d'éléments radioactifs contenus dans chaque plante.

On peut de la même manière déterminer la durée d'un fongicide dans les feuilles des plantes.

En outre, on peut encore recourir aux radiations du type gamma émises par les isotopes radioactifs (tel le cobalt 60), analogues aux Rayons X, mais pénétrant plus profondément.

Les radiations gamma peuvent notamment conserver de la viande ou tout autre aliment, en détruisant les microorganismes qui les abîment et en suppriment la valeur nutritive, sans devoir pour cela recourir à la congélation.

Les radiations gamma peuvent encore produire par mutation de nouvelles variétés de plantes dotées de meilleures caractéristiques.

En conclusion, il ne faut pas attendre des miracles de l'application de l'énergie atomique, mais c'est un outil qui nous aidera à résoudre nos problèmes, plus vite et mieux, à condition de l'utiliser avec prudence et sagesse.

La Station de Turrialba a créé, tout récemment, un « champ gamma » où autour d'une source de rayons gamma de cobalt 60, d'une intensité de 200 curies (1 curie = 37 mille millions de désintégrations atomiques par seconde) croissent des plantes irradiées: caféiers, cacaoyers, bananiers.

L. MULLER

Extension en las Americas, Turrialba (Costa Rica), vol. III, n° 3, pp. 26-27 (1958)

*** Procédé pour la fabrication de carotène**

Nouveau procédé en vue de la production de β-carotène basé sur l'action de moisissures de la famille des Choanephoracées.

Le mycélium est mis à développer sur du corn step et des extraits aqueux de céréales dans des bacs à fermentation aérés. Il donne lieu à des dépôts de β-carotène. Le croisement de variétés de *Choanephora cucurbitarum* a pour résultat un rendement ultérieur de 4 à 5 fois supérieur. Ce rendement a encore pu être amélioré en modifiant le milieu de culture. Les traces de carotène sont extraites des cellules, le mycélium séparé et le produit concentré solide contient jusqu'à 0,5 % de β-carotène. Le produit brut peut être incorporé comme tel dans les aliments pour bétail ou soumis à l'extraction pour obtenir du carotène pur.

L'Industrie Chimique Belge, Bruxelles, t. XXIII, n° 2, p. 152 (1958)

*** Nouvelle méthode pour accélérer l'action antibiotique**

On a constaté que la glucosamine, existant abondamment dans la nature, à travers tout le corps humain aussi bien que dans des organismes aussi divers que les levures et les homards, possède la propriété d'augmenter de 100 % l'action des antibiotiques contre les germes contenus dans le corps. Cette substance a été incorporée dans un nouvel antibiotique à action accélérée, la Cosa-tétracyne, mise au point par la Chas. Pfizer & C°. Aux dires des chercheurs de cette société, la glucosamine fait pénétrer plus rapidement l'antibiotique dans le courant sanguin et l'y maintient pendant un temps plus prolongé.

Les chercheurs de la Société Pfizer ont soumis à examen plus de 80 composés différents avant de sélectionner la glucosamine. Parmi les principales propriétés de ce nouveau produit, il faut citer le fait qu'il n'augmente pas les sécrétions gastriques et ne dégage que 4 calories d'énergie par gramme. Du point de vue technique, la nouvelle formule est un mélange de glucosamine et de l'antibiotique tétracycline. La glucosamine étant une substance naturellement présente dans le corps et jouant un grand nombre de rôles dans la nutrition, est bien tolérée, sans produire d'effet irritant sur la muqueuse de l'estomac et sans faire montre d'aucune toxicité. En forme libre ce produit se trouve dans le lait humain. Sous forme combinée, on le rencontre dans les écailles de homard, dans les levures, dans le ris de veau, dans le manioc et dans les globules rouges du sang. Cette molécule très répandue est connue des chimistes depuis

1876, date à laquelle elle a été cristallisée pour la première fois sous forme de chlorhydrate; il a toutefois fallu attendre l'arrivée des antibiotiques avant d'employer cette matière en médecine clinique.

Du point de vue chimique, la glucosamine est une substance plutôt simple : rien qu'une molécule de glucose, dont le groupe hydroxyle (OH) a été enlevé au second atome de carbone, pour être remplacé par un groupe amino (NH_2). En bref, un pyranose avec un groupe amino à la position alpha en liaison avec le groupe carboxyle. Le résultat d'un type de composés intermédiaires, qui peut se comporter soit comme un simple carbohydrate ou comme une amine primaire, selon les circonstances.

L. G. D.

L'Industrie Chimique Belge, Bruxelles, t. XXIII, p. 509 (1958)

*** Procédé de synthèse du DL-pipéritone**

On part d'acéto-acétate d'éthyle, sous-produit de la fabrication du néoprène. Ce composé est d'abord traité à chaud par du sodium et de l'isooctane, puis par du chlorure d'isopropyle. Un nouveau traitement au sodium du filtrat du milieu réactionnel, suivi d'une action du 1,3-dichloro-2-butène fournit enfin un mélange qui est hydrolysé par l'acide sulfurique. Après distillation, on obtient finalement du DL-pipéritone pur. (voir dans ce domaine le récent article de A. JENNEN dans le *Bulletin Agricole du Congo Belge*, n° 2 de 1958).

L'Industrie Chimique Belge, Bruxelles, t. XXIII, p. 278 (1958)

AGROGÉOLOGIE — AGROGEOLOGIE

Les sols *(Soil. The Yearbook of Agriculture)*

Le Département de l'Agriculture des États-Unis a consacré son Yearbook de 1957 au sol. L'ouvrage est divisé en huit grandes parties.

Principes. Ici sont données des généralités sur le sol, telles que les bases de la fertilité, les propriétés physiques, l'humidité du sol, le pH, etc.

Fertilité. Des chapitres sont consacrés à la nutrition des plantes et aux principaux éléments fertilisants (N, P, K, S, Fe, Zn, etc.).

Pratiques. On y trouve des notions précises sur l'application des engrais, la matière organique, les engrais verts, etc.

Conservation. Les principaux chapitres sont consacrés à l'érosion du sol, aux insectes et aux maladies des plantes.

Humidité. Comprenant la conservation et les problèmes de drainage et d'irrigation du sol.

Systèmes. Les titres principaux sont : les systèmes de culture, la classification des sols, l'emploi des cartes de sols, les questions économiques.

Régions. Sont passées en revue les cultures et les pratiques culturales des principales régions physiographiques des États-Unis.

Cultures spéciales. Cette dernière partie est consacrée aux principales cultures parmi lesquelles nous trouvons les prairies, la culture maraîchère, le riz, le tabac, la culture fruitière, les questions forestières.

L'ouvrage se termine par la liste des personnes qui ont participé à l'élaboration de ce Yearbook et par un glossaire des principaux termes.

U. S. Department of Agriculture (Washington), 784 pages (1958)

*** Influence des bandes de boisement sur la structure du sol « marron foncé » hors Volga**

Ces bandes boisées, âgées de 14 à 16 ans, établies dans la steppe sèche hors Volga, ont produit un effet heureux sur la concentration de la neige sur les champs avoisinants jusqu'à 100 mètres au-delà de la bande. Ainsi, dans la bande même la hauteur de neige atteignait 1,45 m; à 35 m de la bande, 0,31 m; à 85 m, 0,20 m et dans la steppe ouverte, 0,17 m.

Cette augmentation de la couche de neige influence très favorablement le régime hydrologique du sol; tandis que dans la steppe l'humidité ne pénètre au printemps que jusqu'à 1 m au maximum de profondeur, dans les champs sous la protection des bandes, l'humidité pénètre au-delà de 2 m; autrement dit, l'eau physiologiquement utilisable est augmentée de 2 à 3,5 fois (expériences de 1949 à 1953).

En rapport avec l'amélioration du régime hydrologique, la végétation devient plus luxuriante dans la zone sous la protection des bandes boisées, ce qui amène l'augmentation d'humus dans les horizons A, B 1 et B 2 jusqu'à 0,50 m.

La concentration des sols (carbonates) diminue sous l'influence des bandes protectrices et la structure du sol s'améliore sensiblement, ce qui augmente la résistance du sol contre l'action nuisible des pluies, tout en permettant l'absorption (rétention) plus avantageuse des eaux de pluie et de la fonte de neige.

A. P. Malianov et T. V. Saralidzé

La Pédologie (Potchvovedenie), Moscou, n° 3, pp. 32-39 (1957)

* **L'activité biologique des sols forestiers sous l'influence des facteurs physico-géographiques et de la composition de la végétation**

L'intensité des processus biologiques dans le sol peut être mesurée par la détermination du CO_2 au stade gazeux, au moment de sa libération à la surface du sol dans les phénomènes d'échange gazeux entre le sol et l'air atmosphérique. L'horizon où s'accumule l'humus dans le sol est le principal générateur d'anhydride carbonique. L'augmentation croissante de CO_2 dans les horizons inférieurs n'est que le résultat d'une infiltration vers le bas de ce gaz à partir des horizons supérieurs. Dans les tchernozems forestiers steppiques lessivés, boisés en peuplements monotypiques, l'étude de la dynamique du CO_2 a révélé que son régime de production diffère d'après le type d'essence que supporte le sol. Ainsi dans des conditions de milieu identiques, les espèces à feuilles caduques (chêne, bouleau) donnent naissance à une plus grande quantité de CO_2 que les conifères (pin et sapin), les mélèzes donnent lieu à une production intermédiaire.

Une étude comparative de l'intensité biologique des sols de taïga, de forêt steppique et de steppes donne des valeurs plus élevées pour les forêts steppiques et les zones de steppes. L'humidité excessive et les basses températures des sols de taïga ne favorisent pas le développement des processus biologiques, ce que traduit leur faible activité dans ce domaine. Cependant, à la faveur de courtes périodes de réchauffement maximum et de dégorgement en eau des horizons supérieurs, ces sols sont à même de produire du CO_2 en non moins grandes quantités que les tchernozems et les forêts steppiques.

V. N. Mina

La Pédologie (Potchvovedenie), Moscou, n° 10, pp. 73-79 (1957)

* **Les sols de Californie** *(Soils of California)*

Les principaux facteurs pédogéniques sont le climat, le matériel parental, le temps, la végétation et la physiographie. Les trois premiers sont cependant prédominants. Chacun des facteurs est décrit succinctement.

Les auteurs, pour classer les sols, ont divisé la Californie en douze régions. Chacune est décrite sommairement et un ou plusieurs profils-types sont donnés. Des cartes donnent une idée des pluies, de la géologie, de la physiographie, de la végétation, des principaux types de sols. Enfin, un tableau groupe les principales régions et un autre classe les sols.

R. E. Storie et F. Harradine

Soil Science, Baltimore (U.S.A.), vol. 85, n° 4, pp. 207-227 (1958)

* **Influence du matériel parental et du climat sur la texture et la teneur en azote et carbone des sols vierges de Californie** *(Influence of parent material and climate on texture and nitrogen and carbon contents of virgin California soils)*

Six cents échantillons provenant de la Sierra Nevada californienne ont été étudiés en relation avec les facteurs pédogéniques. Ces facteurs sont le climat et le matériel parental.

Les sols dérivés de roches ignées basiques ont une meilleure humidité équivalente et une teneur en azote plus élevée que ceux dérivés de roches ignées acides. Mais par unité d'humidité, on constate une teneur en azote inverse. Il existe une relation linéaire entre la teneur en azote et l'humidité équivalente. A température constante, humidité et azote augmentent avec les précipitations. Si les précipitations sont constantes, il y a corrélation négative entre la teneur en azote et la température.

F. Harradine et H. Jemmy

Soil Science, Baltimore (U.S.A.), vol. 85, n° 5, pp. 235-243 (1958)

* **Contribution à l'étude du problème de la conservation du sol aux Drakensberg** *(A contribution to the study of the problems of the Drakensberg conservation area)*

La région est divisée en trois principales parties : le Thornveld, le Tall-Grass veld et le Highland Sourveld. Une description climatique est donnée pour chacune de ces trois parties. La première est la plus sèche et la dernière la plus humide. Une étude écologique est faite en vue de définir le meilleur type d'utilisation du sol.

Thornveld. Des essais sont faits dans ce veld à épineux en vue de son amélioration et de la destruction du scrub. Les épineux sont détruits par l'application de paraffine sur le collet des arbres. Une bonne prairie les remplace. La multiplication des épineux est empêchée par brûlage au printemps après les pluies. Le bétail est amélioré par croisement taureau Hereford × vache Afrikander. Les vélages se font de telle façon que les veaux ne tètent pas en hiver, sinon il faut une alimentation supplémentaire.

Tall Grass Veld. Les feux de brousse sont nécessaires pour éliminer les vieux herbages. Là où c'est possible, l'herbe est fauchée et mise en meule, sinon on brûle au printemps après les pluies. Les feux d'automne sont préjudiciables. On produit du fourrage de bonne qualité en coupant l'herbe jeune. Dans ce cas, cette alimentation seule suffit en hiver. La rotation des pâturages se fait comme suit : 60 % sont pâturés en été dont 20 % sont mis en repos dès la première floraison pour permettre le semis naturel, 20 % sont mis en repos à la mi-saison et 20 % à l'automne. Les 40 % restants sont fauchés et fanés. Ce système permet de maintenir une bête par cinq acres.

Highland Sourveld. Dans cette zone, les expériences sont faites sur les feux de brousse, l'amélioration des pâturages, la conservation des fourrages, la production de compost et la fertilité du sol. Les feux de brousse sont conduits comme pour la région précédente. L'aménagement des pâturages prévoit un tiers de la surface pour la production de foin et les deux autres tiers pour le foin et le pâturage alternativement. La région est trop pauvre pour la culture. Le compost et le mélange compost - engrais donnent de bons résultats, alors que les engrais seuls n'augmentent pas la production. Il semble que l'acidité du sol en soit la cause.

J. D. Scott

Science Bulletin n° 324, Department of Agriculture, Pretoria (Union Sud-Africaine), 170 p. (1951)

* **Variation de la teneur en azote et en carbone des sols des grandes plaines sous l'influence de la culture et des engrais** *(Nitrogen and carbon changes in great plain soils as influenced by cropping and soil treatments)*

Les essais portent sur une longue période (30 à 43 ans). Sous l'influence de la culture, les pertes en azote varient de 24 à 60 % et celles en carbone organique sont du même ordre. On constate souvent une baisse très forte en azote au début, puis une diminution plus lente par la suite.

S'il s'agit de céréales avec ou sans alternance de jachère, la perte en azote est moins forte que s'il s'agit de cultures en lignes.

L'application de fumier diminue la perte en azote dans tous les cas et peut même parfois augmenter la teneur du sol en azote. Les graminées ou l'alfalfa entrant dans la rotation diminuent les pertes en azote. Le rapport entre l'azote total et la production de nitrates est un coefficient assez stable (0,562).

L'effet de la culture sur la teneur en azote a été comparé à l'effet de la culture sur la production de nitrates. On trouve 39 % comme perte d'azote et 35 % comme perte de capacité de production de nitrates.

Les sols sous jachère estivale produisent moins de nitrates que ceux sous culture. Souvent la croissance des plantes, de même que les rendements sont influencés par la fumure organique.

Dans le temps, les cultures en lignes ont des rendements plus décroissants que les cultures de céréales. De même, la culture continue provoque une plus forte baisse de rendement que l'alternance culture-jachère, bien que la teneur en azote évolue différemment.

Des essais de fumure minérale ont été faits. Les résultats ne sont pas concluants, mais on estime que l'humidité du sol est un facteur important dans les variations de la teneur en azote et en carbone.

H. J. Haas, C. E. Evans et E. F. Miles

Technical Bulletin n° 1164, U.S. Department of Agriculture, Washington, 111 pages (1957)

*** Législation des « brûlages » au Costa Rica** *(Legislacion de quemas en Costa Rica)*

Dans cette brochure, l'auteur reproduit tous les textes légaux qui, depuis la période coloniale jusqu'à nos jours, ont eu pour but de réglementer les incendies de forêts, de champs ou de pâturages.

Ces pratiques appliquées d'une manière inconsidérée, comportent de graves préjudices pour l'ensemble de la nation. En effet, outre la destruction de ressources naturelles, ces incendies volontaires sont préjudiciables à des tiers (dommages aux fermiers, aux habitations, aux étables, aux mines, etc.). De plus, elles stérilisent les pâturages, compromettent l'existence de ces derniers de même que celle des prairies, des champs ensemencés et des bois. Ces incendies détruisent, en outre, les substances organiques du sol, facilitent l'érosion et diminuent le volume des cours d'eau.

Dans ses conclusions, l'auteur avoue que tous les textes légaux qui ont vu le jour jusqu'à présent n'ont guère été efficaces. Désireux d'en connaître la raison, il a donc revu toute la législation costa-ricaine qui traite de cette matière. Il est d'avis que le peu d'effets de ces dispositions légales résulte « du manque de cohésion entre elles et les réalités sociales et économiques du peuple, de l'absence de recommandations technico-pratiques pour affronter les cas où il ne convient pas de mettre le feu, du concept de réglementation inadéquat, des contradictions entre les différents réglements qui provoquent de la confusion chez ceux qui veulent les interpréter correctement. »

L'échec de toute cette législation, souligne l'auteur, est surtout imputable à l'absence quasi absolue d'une campagne d'éducation intensive et convenablement dirigée.

J. L. VALENZUELA C.

Boletin Miscelaneo n° 3, San José (Costa Rica), pp. 1-23 (1958)

*** Meilleurs systèmes d'application d'engrais** *(Mejores sistemas para aplicar fertilizantes)*

La technique des plantations revêt, en agriculture, une très grande importance. Parmi les facteurs primordiaux qui interviennent, figure celui des engrais.

Les éléments dont s'alimentent les plantes doivent, évidemment, être placés à la portée des racines. C'est donc dans cette zone qu'il faut concentrer les engrais. Pour une application correcte, il faut tenir compte d'autres facteurs : degré de sécheresse du sol, durée plus ou moins longue de la culture, si l'on a affaire à des racines pénétrant verticalement dans le sol ou si elles se développent horizontalement. Toutes ces faces du problème doivent être considérées et l'application des engrais doit se modeler suivant les circonstances, car une même quantité peut donner des résultats fort différents, suivant la manière dont l'engrais a été confié au sol.

L'application en lignes vaut généralement mieux que celle à la volée, surtout en sol pauvre.

Le système radiculaire de chaque plante doit servir de guide pour une application optimum qui donnera un rendement également optimum.

Aujourd'hui, grâce aux isotopes radioactifs, il est possible de déterminer la marche du développement du système radiculaire et, de cette manière, connaître la meilleure façon d'appliquer les engrais.

G. ISAZA A.

Revista Nacional de Agricultura, Bogota (Colombie), LII^e année, n° 636, pp. 35-36 (1958)

*** Une étude sur le logement des animaux et l'utilisation du fumier dans quelques régions du Maroc**

L'utilisation du fumier de ferme pose le problème de sa production et de son transport. En régions irriguées, l'achat de charrettes pour le transport du fumier n'est pas au-dessus des moyens du cultivateur, car elles leur servent à d'autres fins. La production de fumier est liée aux problèmes de stabulation. Quelques aménagements types d'étables avec fumière ont déjà été mis au point compte tenu de leur prix de revient. L'État fournit gratuitement les matériaux aux cultivateurs qui se chargent de la réalisation de l'ouvrage et remboursent les prêts consentis au gré des bonnes années.

L'auteur tente de dégager pour les différentes régions agricoles les solutions les plus intéressantes compte tenu des ressources locales en matériaux. Le système de prêts en nature par l'État devrait être expérimenté sur une plus grande échelle.

La Terre marocaine, Rabat, 32^e année, n° 342, pp. 187-190 (1958)

Épandage aérien des engrais en Nouvelle-Zélande *(New Zealand farming gains its wings)*

Sous ce titre, le *New Zealand Herald* consacre un article à la méthode d'épandage des engrais par air.

Les régions d'élevage du mouton peuvent être régénérées par l'application des engrais phosphatés produits sur place. Les pâtures sont pour la plupart situées dans des régions fort accidentées, inaccessibles aux engins mécaniques; les frais d'épandage y sont donc très coûteux. La création de nouvelles routes a déjà été entreprise, mais ses effets sont limités.

L'idée d'épandre des engrais par avion dans ces zones n'est pas neuve, bien que les premiers essais datent à peine de 1943. Après six ans d'efforts, leur prix de revient est de 3 £ la tonne, soit le même prix que l'épandage manuel, mais la nouvelle méthode se révèle beaucoup plus avantageuse. Grâce à une amélioration constante des techniques et du matériel, l'épandage aérien connaît un succès vertigineux comme en témoignent les chiffres suivants : les épandages de 5.000 t d'engrais sur une surface de 48.500 acres (19.500 ha) en 1950 sont passés sept ans plus tard à 430.000 t sur 4 millions d'acres (1,6 million ha)! Cette quantité représente 45 % de la production d'engrais phosphatés de la Nouvelle-Zélande qui suffit à ses besoins. L'année dernière, le nombre d'acres traités à l'heure s'est accru de 27 % par rapport à l'année antérieure : on arrive à présent à distribuer à l'heure 6,6 t d'engrais sur 61 acres (24,4 ha). Au cours de ces sept dernières années, la production de moutons et de bovins s'est accrue de 25 %. C'est là un indice encourageant, si l'on sait que les cours de la laine et de la viande ont diminué et que les autres frais de production se sont accrus.

New Zealand Herald, Wellington

* **Les chélates métalliques** *(Los quelatos metalicos)*

Cette étude, comme le dit l'auteur, a déjà paru dans la Revue *Tierra* de Mexico. On y souligne, tout d'abord, l'importance des oligoéléments pour les plantes. Chaque jour, en effet, on découvre des maladies dues à des carences en ces microéléments (fer, zinc, manganèse, etc.). Ces carences sont surtout fréquentes chez les plantes vivaces. Chez les arbres fruitiers, ces carences peuvent provoquer une mort rapide. Beaucoup de moyens ont été employés pour compenser ce manque en éléments mineurs, sans toutefois obtenir des résultats très satisfaisants. Il est conseillé de recourir aux chélates métalliques qui ont déjà donné d'excellents résultats, bien que l'on en soit encore aux premiers pas dans cette technique. L'article indique l'origine de ces chélates ainsi que leur constitution et leurs aptitudes à demeurer stables en des endroits qui, normalement, précipiteraient les ions métalliques. Ils sont en outre solubles et utilisables dans tous les sols. Il paraît que la majeure partie des métaux qui participent aux réactions enzymatiques fondamentales du métabolisme humain et végétal existent sous forme de chélates. Les Brésiliens se servent actuellement de chélates métalliques pour procéder à des expériences sur le café; les résultats obtenus ont été satisfaisants.

L'auteur désigne les formules de chélates convenant pour sols acides ou alcalins et termine son exposé en donnant des indications pour l'emploi des chélates métalliques en même temps que les engrais chimiques.

R. SANTAMARIA P.

Mundo Agricola, Madrid, n° 75, pp. 35-39 (1958)

AMÉLIORATION DES PLANTES ET DES CULTURES
VERBETERING VAN PLANTEN EN TEELTEN

* **Traitement des semences par les éléments mineurs, avant le semis**

L'auteur recommande le trempage des semences durant 24 heures (au moins, selon la culture) dans des solutions de sels d'éléments mineurs, tels que zinc, manganèse, cuivre, bore, cobalt, chrome, nickel et d'autres, suivant le cas.

Il cite plusieurs expériences effectuées sur différentes cultures, dans diverses régions et sur des sols variés.

En les comparant avec ses propres expériences, il conclut que ce traitement augmente généralement et parfois sensiblement la production, améliore souvent la qualité du

produit, protège parfois la plante contre les attaques des ennemis et n'est jamais nuisible.

On a fait ces expériences avec les cultures suivantes : blé d'été, orge, luzerne, chou fourrager, betterave sucrière, maïs, lin, pomme de terre.

O. K. DOBROLIOUBSKY

La Nature (Priroda), Moscou, n° 2, pp. 95-97 (1958)

BOTANIQUE — PLANTKUNDE

* Kisantu, un coin de paradis

Cet article est consacré à l'œuvre captivante et grandiose réalisée par le Frère GILLET au Bas-Congo : le Jardin Botanique de Kisantu.

L'auteur décrit les différentes étapes qui ont marqué la réalisation de ce spendide travail de longue haleine tout en faisant ressortir les qualités exceptionnelles de son fondateur.

Ayant commencé l'installation de son jardin en 1898, le Frère GILLET annonçait déjà en 1909, une liste de 700 espèces et variétés comprenant des plantes fruitières, potagères, ornementales, médicinales et industrielles.

En 1913, il en signalait mille et en 1927, il en totalisait 1.775.

Au rendement qu'il poussait au maximum, il ajoutait un art décoratif en créant des grottes, des abris, des rocailles, une pergola et même un chalet.

Ce Jardin Botanique, le « *Jardin Justin GILLET* », constitue une attraction touristique de première importance qui chaque semaine reçoit de nombreux visiteurs.

J. HOUDART

Touring Club Royal du Congo Belge, Bruxelles, 25e année, n° 3, pp. 5-13 (1958)

* Floraison et sexualisation

Après avoir signalé que l'étude de l'origine et du développement des organes floraux, sur le plan physiologique entre autres, a fait l'objet de multiples travaux ces dernières décades, l'auteur fait remarquer que certains chercheurs, engagés dans cette voie, identifient expressément les phénomènes de floraison et de sexualisation.

Pour ces derniers, les facteurs responsables de l'apparition et du développement des méristèmes floraux sont des « facteurs de maturation sexuelle » ou des « facteurs de sexualisation ». Une « hormone florigène » est une « hormone sexuelle » au même titre que les hormones sexuelles animales.

C'est notamment le point de vue de l'école de Liège dirigée par R. BOUILLENNE.

L'auteur craint que pareille interprétation des phénomènes qui aboutissent à l'état floral ne mène à une confusion assez regrettable, entre sexualité et reproduction, sinon dans l'esprit de leurs auteurs, du moins dans celui des jeunes chercheurs qui les lisent.

C'est la raison pour laquelle il a cru utile d'élargir un peu le débat en montrant par quelques remarques qu'au delà du plan terminologique, il y a également une distinction entre problèmes.

Il envisage successivement trois exemples classiques : un champignon du type *Penicillum*, une fougère isosporée et une sélaginelle. Il en déduit qu'une hormone « florigène » responsable directement ou indirectement de l'initiation et du développement des méristèmes floraux, est bien un facteur de reproduction asexuée.

Il donne ensuite quelques conséquences significatives qu'entraînent au point de vue des problèmes posés et de leur nécessaire distinction, les caractères propres au cycle de développement des angiospermes.

L'auteur termine sa note en faisant remarquer que la recherche d'un facteur hormonal sexuel chez les angiospermes — recherche qui n'est pas, en fait, celui des physiologistes de la floraison — apparaît plutôt comme une gageure, la condition angiospermique accumulant ici les difficultés.

P. MARTENS

Bulletin de la Société Royale de Botanique de Belgique, Bruxelles, tome 90, fasc. 2, pp. 335-342 (1958)

PLANTES AMYLACÉES ET SACCHARIFÈRES
ZETMEELHOUDENDE EN SUIKERHOUDENDE GEWASSEN

*** Le maïs en agriculture tropicale africaine** *(Maize in tropical african agriculture)*

L'auteur étudie successivement la production et la consommation du maïs.

1. — *Production :* il examine, carte à l'appui, l'importance des productions de maïs dans les différentes régions de l'Afrique, aux environs de 1950. Il signale que les méthodes culturales appliquées restent sommaires : emploi de la houe - manque de préparation du sol - entretien insuffisant - emploi de semences non sélectionnées - non application d'engrais, etc...

Du point de vue maladies, la rouille, *Puccinia polysora*, introduite en 1949, est la plus destructive, principalement dans les régions plus humides de l'Afrique occidentale. Elle est cependant enrayée par l'emploi de variétés résistantes récemment sélectionnées et par pratique de semis hâtifs.

L'auteur ne s'attarde pas sur les dégâts causés par les insectes, les renseignements étant trop fragmentaires.

Les rendements obtenus restent faibles et sont la conséquence des méthodes culturales appliquées.

2. — *Consommation*

Une carte, figurant dans la note, donne une idée de l'importance, par régions, pour l'année 1950, des quantités de maïs disponibles pour la consommation, compte tenu des quota consommés avant maturité, des semences mises en réserve (2,5 %), ainsi que des pertes et déchets (5 %).

Le maïs est principalement consommé comme nourriture par les autochtones sous différentes formes décrites par l'auteur et sert à l'alimentation animale dans les fermes européennes.

Étant donné les facilités de conservation et de transport, son aire d'adaptation au point de vue culture, ses qualités nutritives, les possibilités d'augmentation du rendement, l'auteur estime que, dans l'avenir, cette céréale pourrait occuper une place importante dans l'économie agricole.

M. P. MIRACLE

Tropical Agriculture, Londres, vol. XXXV, n° 1, pp. 1-15 (1958)

Les maïs hybrides en Italie *(I mais ibridi in Italia)*

Après avoir rappelé les principes d'hybridation du maïs, l'auteur étudie les hybrides d'origine américaine qui ne s'acclimatent bien que dans des zones analogues au « Corn Belt » américain.

Les recherches se sont orientées vers la création de nouveaux hybrides mieux adaptés aux conditions agro-climatiques italiennes. Ceux-ci proviennent, soit de lignées italiennes « hybrides vitrés », soit du croisement d'un hybride « denté » avec un « vitré » comme pollinisant.

Dans la première catégorie, l' « Insubria 2201 » a parfaitement réussi dans le Piémont au climat froid et humide. Dans la seconde catégorie, l' « Insubria 521 » a triomphé dans les zones irriguées du Pô, aussi bien que dans les régions sèches, froides ou humides. En 1956, d'autres hybrides de la même série ont bien résisté au printemps froid de cette année, alors que les hybrides dentés en ont souffert. Les hybrides précoces « dentés × vitrés » créés pour résister à la sécheresse de la zone centre-sud ont également supplanté les hybrides dentés. Ces résultats ont été confirmés par 30 champs expérimentaux de la péninsule.

Enfin, ces hybrides « dentés × vitrés » ont eu un rendement, une maturation et une conservation supérieurs aux autres hybrides ou variétés qui leur furent comparés. L'auteur prévoit leur adoption dans les zones ingrates et une augmentation de la production nationale de maïs en grain.

A. BRANDOLINI

Station expérimentale de culture du Maïs, Bergame (Italie), Publication n° 89, 16 p. (1957)

Extrait de *Scienza e Lavoro*, n° 10 (1956)

La nutrition minérale du maïs *(La nutrizione minerale del maïs)*

L'auteur donne une importante bibliographie de la question, notamment sur l'absorption radiculaire dans ses diverses formes et modalités, l'accroissement et le développement du maïs en relation avec les besoins nutritifs partiels et globaux, les symptômes de carence ainsi que les modalités agrotechniques des engrais chimiques, en fonction de la densité à l'hectare.

On expose les résultats de la première année des essais ayant trait aux points suivants:

1) effet qualitatif des éléments nutritifs, considérés isolément, deux à deux et dans leur ensemble;

2) action quantitative des doses croissantes de chacun des trois éléments N, P, K;

3) action qualitative des diverses formes de N;

4) action qualitative des diverses formes de N en fonction des diverses époques d'épandage.

F. LANZA

Station Expérimentale de culture du Maïs, Bergame (Italie). Publication n° 90, 45 p. (1957)

Extrait du *Bulletino dell'Agricoltura*, Milan, n^{os} 24-25-26, (1957)

* **Fertilisants et densité de peuplement pour le maïs à Veracruz** *(Fertilizantes y densidad de poblacion para el maiz en Veracruz)*

Les auteurs soulignent que la faible fertilité des sols est un des facteurs qui limitent le rendement du maïs sous le tropique de Veracruz.

Les observations exposées ici remontent à la saison des pluies de 1956 et ont pour but de formuler des recommandations à propos des engrais et du nombre de plantes de maïs à envisager par hectare, dans les régions productrices importantes du sud et du nord de l'État de Veracruz au Mexique.

Treize parcelles de champs ont été choisies à des endroits différents pour pratiquer des essais au moyen d'engrais à teneurs diverses en azote, phosphore et potasse et étudier ainsi les diverses densités de peuplement qui en ont résulté.

Les récoltes sans engrais oscillèrent entre 0,62 et 3,90 tonnes/ha, soit une moyenne de 2,31 t/ha.

Sur 12 parcelles, le rendement a augmenté, suite à l'application d'azote; sur 5 parcelles, cette augmentation fut due au phosphore et sur une parcelle, cette augmentation fut imputable à la potasse.

Les augmentations de rendement que l'on a relevées furent les suivantes.

Avec 60 kg/ha d'azote : 0,23 à 2,10 t/ha.

Avec 40 kg/ha de phosphore (P_2O_5), on a obtenu : 0,97 à 2,26 t/ha d'augmentation.

Avec 40 kg/ha de potasse (K_2O), l'augmentation a été de l'ordre de 0,76 t/ha de maïs.

En se fondant sur ces essais, les recommandations données aux agriculteurs ont été les suivantes.

Pas d'engrais pour les sables marins (Playa Oriente), ainsi que pour les sols alluviaux à drainage déficient (Alamo).

La combinaison 40-60-0 pour les sols rouges lourds (près d'Acayucan) et les sols à texture légère d'origine marine (près de Tuxpan).

Si l'on sème du maïs hybride H-501 et H-503 et que l'on fume suivant les indications données ci-dessus, on doit obtenir une densité de 35 mille plantes par hectare, environ.

N. SANCHEZ D., S. CHAVEZ R. et F. PUENTE F.

Folleto de divulgacion n° 27, Secretaria de Agricultura y Ganaderia, Mexico, 16 p. (1958)

* **Effets de la sécheresse durant l'épiage du maïs fertilisé au moyen de diverses quantités d'azote** *(Efectos de la sequia durante el espigamiento en maiz fertilizado con diferentes cantidades de nitrogenio)*

Cette étude a été réalisée au Mexique, au printemps de 1955, en vue de déterminer les effets des déficits du sol en eau, à l'époque de l'épiage, sur le rendement de maïs fertilisés au moyen de quantités différentes d'azote.

La Station Expérimentale où eurent lieu ces essais est à une altitude de 1.650 m au-dessus du niveau de la mer et dans l'importante région agricole de « El Bajo ». Ces essais se déroulerent sur un sol argileux d'origine alluviale (pH 7) avec une teneur en matière organique de ± 1 %.

Les parcelles furent divisées en 12 lots. Il y eut quatre variables d'humidité : 0, 4, 8 et 11 jours de sécheresse, au moment de la formation des épis de maïs, dans les parcelles principales, ainsi que quatre variables d'azote : 0, 50, 100, 150 kg/ha dans les lots. Les conditions d'humidité ont été uniformes au cours des expériences avant et après la période de sécheresse, durant l'épiage. On se servit de l'hybride H-220 dont le cycle est court.

Au début de la période de sécheresse, il y eut 30 % de plantes de maïs, sans engrais, qui formèrent des épis et 55 % chez les plantes ayant reçu 150 kg/ha d'azote. Le pourcentage d'humidité utilisable dans l'horizon du sol 0 - 30 cm était de 41 % au moment où les plantes commencèrent à se faner. Après le traitement de sécheresse, avant de commencer l'irrigation, ce pourcentage était tombé à 23 %.

Environ 25 % des plantes se fanèrent aux heures les plus chaudes de la journée, avec traitement à 150 kg/ha d'azote, et durant les 11 jours de sécheresse. Chez les plantes de maïs non traitées à l'azote, ce pourcentage fut au-dessous de la moitié de celui du maïs convenablement fertilisé.

Les cultivateurs attribuent peu d'importance à une période de 11 jours de sécheresse au moment de l'épiage. Toutefois, les auteurs purent constater une sérieuse réduction de rendement après cette période, tant pour les maïs fertilisés que pour ceux qui ne le furent pas. Cependant, pour ces derniers, la diminution de rendement ne fut pas significative. Cela peut résulter de la différence de maturation pendant la période de sécheresse et des différences de pourcentages des plantes fanées au cours des différents traitements à l'azote.

En conclusion, au moment de l'épiage, il faut éviter des déficiences en humidité trop prononcées, susceptibles de provoquer le flétrissement des plantes.

R. Fernandez G et R. J. Laird
Folleto Tecnico n° 30, Mexico, 28 p. (1958)

* **Contribution à la connaissance de la biologie florale et de la technique de la pollinisation artificielle du maïs (*Zea mays* L.)** [*Contributo alla conoscenza della biologia fiorale e della tecnica d'impollinazione artificiale del mais* (Zea mays L.)]

L'auteur publie cette étude sous forme de trois brochures, parues à Rome en 1957 et 1958.

Le premier bulletin donne, après une courte introduction, les principales caractéristiques de la floraison du maïs. Ensuite, on discute les effets des conditions climatiques sur les organes reproducteurs de divers types de maïs et sur leur floraison.

Dans le deuxième fascicule, l'auteur examine les facteurs qui affectent le style, la pollinisation, la formation du pollen et la fécondation du maïs. Il y expose, en outre, la durée de la réceptivité des styles et la durée de la vitalité chez le pollen.

Le troisième fascicule s'occupe des aspects de la biologie florale du maïs. On y discute encore les effets de l'influence climatique sur le développement, la floraison, et la viabilité des organes de reproduction en relation avec la constitution génétique.

C. Elitropi
Annali della Sperimentazione Agraria, Rome, nouvelle série, vol. XI, n° 6 (1957) et vol. XII, n° 1 (1958)

Guerre à la chenille des bourgeons du maïs *(A guerra a lagarta dos gomos do milho)*

La chenille dite *Laphygma frugiperda* S. et A. est la plus terrible plaie des régions chaudes de basse altitude de Colombie où se cultive le maïs. Les plus grands dégâts sont provoqués au moment où ces insectes se trouvent dans le bourgeon même, et, partant, protégés contre leurs ennemis et les insecticides. Certains insecticides les éliminent radicalement. Les aspersions et pulvérisations sont plus efficaces que les poudrages. L'application donne de meilleurs résultats, lorsque le maïs est encore jeune. On a réussi de la sorte à augmenter la production de 30 à 50 %...

L'auteur termine son exposé en comparant diverses préparations chimiques du point de vue de leur toxicité (toxaphène, aldrin, isodrin, heptachlor).

R. F. Ruppel, M. Benavides G., A. Saldarriaga
A Fazenda, New York, 53° année, n° 5, pp. 34-35 (1958)
Extrait de *Boletim fitosanitario*, FAO, vol. V, n° 5

* **Recherches sur l'attaque du « Thrip » *Frankliniella* sp. sur le maïs** *(Investigaciones sobre el ataque del Trip* (Frankliniella *sp.) en maiz*

Les auteurs ont examiné diverses méthodes de lutte et en ont évalué l'efficacité. Ils étudient les facteurs responsables de la diminution du rendement du maïs sous irrigation au Mexique et nous entretiennent des expériences en laboratoire et sur le champ, en vue de déterminer l'efficacité des substances chimiques dans la lutte contre le « thrip ». Parmi ces insecticides, figurent le D.D.T., le chlordane, le toxaphène, le parathion et le sulfate de nicotine qui ont été largement expérimentés. Plusieurs de ces substances ont donné de bons résultats dans la lutte contre le thrip, mais leur action sur le rendement n'a pas été concluante.

Il semble que les variétés ne diffèrent pas beaucoup en ce qui concerne la résistance au thrip. Il faut cependant souligner que les variétés hybrides ont donné un rendement supérieur de 25 à 30 % à celui des variétés créoles. On a observé que des pratiques agronomiques (méthodes d'irrigation, emploi d'engrais, époque des semis) avaient une bien plus grande influence sur le rendement de la récolte que la destruction des « thrips ».

De fortes doses d'engrais jointes à des irrigations légères mais fréquentes, avec une plantation vers le 15 mars, ont donné un rendement optimum pour des sols lourds et argileux.

G. B. Riley et D. Barnes

Folleto Tecnico nº 24, Secretaria de Agricultura y Ganaderia, Mexico, 32 p. (1958)

* **Symptomatologie du « Nanisme rugueux » du maïs** *(Il sintomi del « Nanismo ruvido » del maïs)*

Dans cette étude, l'auteur présente une description et une analyse chronologique des symptômes du « Nanisme rugueux » en Italie.

1º La plante offre tout d'abord une teinte verte plus foncée qu'à l'ordinaire.

2º La galle des feuilles déjà décrite par Beraghi survient ensuite sur les feuilles nées après l'infection.

3º Les racines présentent de la nécrose et des blessures. L'attaque du champignon en fait pourrir beaucoup; tout le système radiculaire souffre d'un affaiblissement notable.

4º Les feuilles présentent des rayures chlorotiques entre les nervures. Ces rayures résultent du développement incomplet des tissus. Elles sont surtout accentuées sur les jeunes feuilles qui ont été atteintes par la maladie. Souvent, ces rayures s'étendent et forment une tache qui envahit une grande partie du limbe. Dans ce cas, la feuille arrête son développement et le bourgeon « apical » se dessèche ou pourrit.

5º Les rayures chlorotiques se bordent de teintes rougeâtres; les feuilles se nécrosent et meurent précocement.

6º L'inflorescence mâle (suivant que la plante a été plus ou moins précocement ou plus ou moins gravement atteinte) peut rester prisonnière dans le bourgeon « apical », ne plus se développer et y mourir; elle peut encore apparaître atrophiée et complètement stérile; ou encore, elle peut atteindre son développement normal avec un degré correspondant de fertilité.

7º Les épis sont fortement endommagés; leur longueur est réduite suite à l'atrophie de la région « apicale ».

P. Grancini

Maydica, Bergame (Italie), IIIe année, nº 3, pp. 67-79 (1958)

Utilités multiples du maïs *(A multipla utilidade do milho)*

Les États-Unis ont produit, ces dernières années, plus d'un billion d'hectolitres de maïs dont les 4/5 servent à nourrir le bétail des lieux de production. Moins de 1/5 sert à des fins industrielles, se transformant en une foule impressionnante de produits aussi divers que nombreux. Il serait bien trop long de vouloir les énumérer tous. Il faut se borner aux suivants : aliments divers, alcool, whisky, amidon, sirops de sucre, huile, tourteaux pour les animaux domestiques. En plus, il y a encore les sous-produits du raffinage.

F. A. Lewis

A Fazenda, New York, 53e année, nº 4, pp. 28-31 (1958)
Traduit de *Chemurgic Digest*

*** Les problèmes de l'amélioration de la production et du traitement du riz considérés sous l'angle international**

Le riz occupe une place très importante parmi les cultures vivrières mondiales, tant du point de vue du volume de la production qu'en ce qui concerne le nombre de personnes dont il assure, en majeure partie, l'alimentation. Il n'est donc pas étonnant que l'Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture lui ait accordé une place primordiale dans ses travaux.

L'importance de la riziculture comme source majeure d'aliments varie selon les régions; elle est la plus grande dans de nombreux pays à population élevée et de forte densité comme le Japon, la Chine, l'Inde, le Pakistan, Ceylan et l'Indonésie. En fait, plus de 92 % de la production mondiale du riz ont été assurés en 1955 par l'Extrême-Orient.

En Europe, la production rizicole n'est importante que dans les pays méridionaux; la production par personne en Italie et en Espagne est respectivement de 17,9 et de 13,4 kg, alors que pour l'Extrême-Orient cette production atteint 131,7 kg par personne et 17,1 kg pour l'Afrique suivant les statistiques établies par la F.A.O.

L'action de cet organisme pour promouvoir la culture et l'amélioration du traitement du riz consiste surtout en une action de vulgarisation auprès des gouvernements. Pour ce faire, la FAO organise périodiquement des réunions de techniciens tenues à l'échelon régional ou parfois mondial, permettant aux délégués des pays de procéder à des échanges de vues. La FAO procède aussi à l'envoi de missions d'étude chargées d'examiner les problèmes qui demandent assistance. Des experts ou des groupes d'experts sont envoyés pour des périodes variables, afin de conseiller les gouvernements et de les aider dans la réalisation de leurs projets agricoles. La FAO intervient également par la fourniture éventuelle de publications et de matériel permettant aux experts d'accomplir efficacement leur mission.

En ce qui concerne la culture du riz, deux centres de perfectionnement des sélectionneurs de riz ont fonctionné aux Indes en 1952 et en 1955 et deux autres centres régionaux pour l'emploi des engrais en riziculture ont été établis ces mêmes années, aux Indes également.

L'action de la FAO se manifeste encore par l'octroi de bourses d'études, la publication d'ouvrages sur la technique du riz. Par des visites, les fonctionnaires de la FAO se tiennent en rapport avec les dirigeants agricoles des pays membres. Des organisations techniques permanentes ont été créées comme la Commission Internationale du riz. Enfin la FAO aide les gouvernements à établir les conventions nécessaires comme base d'action commune. Ces accords facilitent les efforts que les gouvernements déploient pour empêcher les parasites et les maladies, notamment ceux qui attaquent le riz, de se propager à travers les frontières.

La Commission internationale du riz, créée par la FAO en 1949, permet aux représentants des pays membres d'examiner tous les problèmes relatifs à la production du riz. Cette Commission amena la création du Groupe de travail des sélectionneurs de riz qui se réunirent à Bogor en 1951, à Bandoeng en 1952, à Bangkok en 1953, à Tokyo en 1954, à Penang en 1955 et à Vercelli en 1957.

Les réunions susmentionnées ont fourni l'occasion d'utiles échanges de vues sur les nombreux aspects de la sélection du riz et donné la possibilité d'examiner certaines questions avec le « Groupe de travail des engrais ». Elles permirent aussi des échanges de vues fructueuses sur la production, l'emmagasinage et le traitement du riz, dont la Commission s'attache activement à définir et à résoudre les problèmes.

R. W. PHILLIPS

Riz et Riziculture, Paris, 4e année, 2e et 3e trim., p. 67-71 (1958)

Y a-t-il une méthode parfaite pour cultiver le riz? *(Havera um método perfeito de cultivar o arroz?)*

L'auteur rappelle que les Japonais ont une méthode de cultiver le riz qui donnerait des rendements extraordinaires, supérieurs de 770 kg à l'ha au rendement des Américains du Nord. Mais il se hâte d'ajouter que ce n'est point une nouveauté, car cette méthode est appliquée depuis plus d'un siècle, par les Japonais.

L'auteur détaille toutes les opérations très minutieuses auxquelles se livrent les cultivateurs japonais.

Si le système japonais offre des avantages au point de vue rendement, il faut reconnaître cependant que cette méthode réclame une main-d'œuvre très abondante et elle ne peut être appliquée que là où cette main-d'œuvre est bon marché.

D. V. RIVENBURGH

A Fazenda, New York, 53e année, n° 4, p. 38 (1958)
Traduit de *Foreign Agriculture*

* **La « Feuille Blanche » sombre menace pour le riz** *(Hoja Blanca... amenaza sombria para el arroz)*

Cet article a paru dans « *Agricultura Tropical* » de Bogota. L'auteur souligne que des inspections faites au Venezuela, en août 1956, n'avaient pas décelé la moindre menace pour les plantations de riz : la maladie dite « feuille blanche » était inexistante. Deux mois plus tard, on fit une nouvelle inspection et on constata que les rizières en étaient atteintes. Les États-Unis, redoutant que cette terrible maladie ne pénètre chez eux, prirent des mesures énergiques pour éviter la contagion.

Il fallait déterminer la cause de cette maladie, voir s'il n'existait pas de variétés résistantes, etc. On mobilisa tous les spécialistes en ces divers domaines, pour examiner « in loco » les symptômes de la maladie. Entretemps, de sévères mesures de prophylaxie étaient appliquées aux frontières de terre et de mer aux U.S.A. Malgré toutes ces précautions, la maladie s'infiltra en Floride, région où la culture du riz n'est pas particulièrement importante. Si elle avait envahi les États d'Arkansas, Californie, Louisiane, Mississippi et Texas, la production américaine de riz eut été dangereusement mise en échec. L'auteur décrit les symptômes, mais les causes ne sont pas exactement déterminées. Cependant, vu les conditions de son apparition, de sa propagation foudroyante, on penche pour en attribuer l'origine à la présence d'un virus extrêmement contagieux. Celui-ci doit être transmis par un insecte vecteur, sinon par un contact direct, ou encore apporté par des courants d'air.

Les expériences ont démontré que toutes les variétés des U.S.A. étaient hautement susceptibles. On ignore encore si cette maladie est transmissible à d'autres graminées ou herbages.

Cette maladie est dénommée « Chlorose » ou encore « Albinisme » en Colombie. Il se peut enfin qu'une carence ou excès de fertilisants d'origine minérale en soit responsable. Il ne serait pas impossible que les auteurs de cette épidémie soient des nématodes qui s'attaquent aux racines. Pour la Colombie, le danger est très grave, car, après le café, le riz est la principale ressource du pays et, avec la banane, il constitue la base de l'alimentation des habitants.

E. de ROJAS PENA

La Hacienda, New York, 53e année, n° 5, pp. 44-45 (1958)

* **Maladies du riz en Malaisie** *(Diseases of padi)*

Diverses maladies du riz se rencontrent en Malaisie; certaines apparaissent chaque année dans la majorité des aires de cultures, tandis que d'autres ne se manifestent qu'à l'état sporadique et plus localement. L'auteur en décrit les principales et indique les moyens de contrôle utilisables pour les enrayer. Certaines de ces maladies ne provoquent que peu de dégâts alors que d'autres compromettent sérieusement la récolte.

Pour faciliter le diagnostic sur le terrain, les maladies parasitaires du riz sont classées en quatre catégories.

1. — Les maladies provoquant des taches sur les feuilles qui comprennent *Helminthosporium oryzae* BREDA DE HAAN ou Brownspot, qui est la maladie la plus communément répandue dans les champs de riz de la Malaisie, mais dont les dégâts sont toutefois peu importants, *Piricularia oryzae* CAV. ou Blast., *Cercospora oryzae* MIYAKE, ou Narrow brown leaf spot, *Entyloma oryzae* H et P. SYD. ou Leaf smut, de peu d'importance économique et *Rhizoctonia solani* KUHN ou Sheath blight, dont les attaques se manifestent aussi sur les chaumes.

2. — Les maladies de la tige et du limbe foliaire parmi lesquelles *Rhizoctonia solani* KUHN déjà citée, *Sclerotium oryzae* CATT ou Stem rot dont les attaques localisées par endroits ne se manifestent jamais sur de vastes étendues et *Piricularia oryzae* CAV. qui provoque, outre ses taches sur les feuilles, une décoloration de la tige et une brisure de celle-ci au niveau de la panicule.

3. — Les maladies du grain parmi lesquelles *Ustilaginoidea virens* (COOKE) TAK. qui est une des maladies les plus apparentes, facile à déceler et de fait fréquemment signalée,

Helminthosporium oryzae et *Piricularia oryzae* se manifestent également sur les glumes des semences de paddy sous forme de taches et par la nécrose du grain.

4. — La maladie causant un avortement généralisé des plants, désignée sous le terme malais de Penyakit merah ou maladie rouge — Red disease — qui se caractérise par le dépérissement de toute la plante, une décoloration et une nécrose des feuilles extérieures; l'agent causal de cette maladie n'a pu être déterminé jusqu'à présent.

Outre les maladies mentionnées, l'auteur en signale et en décrit encore sommairement quelques-unes qui se manifestent occasionnellement.

Les moyens de lutte utilisables sont également donnés; parmi ceux-ci c'est surtout l'emploi de variétés résistantes qui se montre le plus efficace.

Neuf planches hors texte reproduisent les symptômes des principales maladies décrites.

A. JOHNSTON

The Malayan Agricultural Journal, Kuala Lumpur, vol. 41, n° 1, pp. 10-17, 9 pl. (1958)

* **Étude sur l'égrenage mécanique du riz** *(Estudo sobre a debulha mecanica do arroz)*

L'auteur de cette étude a pris pour thème la campagne du riz de 1953-1954. Il l'examine du point de vue particulier de l'égrenage mécanique.

Il formule une première recommandation, à savoir celle de régler les machines suivant les variétés de riz à traiter. La vitesse du batteur est un facteur de première importance, de même que le degré de maturité et d'humidité du riz à traiter.

Les éléments qui permettent de juger de la qualité d'un appareil décortiqueur sont les suivants :

1° pourcentage de grains décortiqués et restés entiers;
2° » » » » » brisés;
3° » » » cassés dans les glumelles;
4° » des impuretés.

Un tableau résume les moyennes trouvées en laboratoire. Ce tableau indique les variétés étudiées, les grains décortiqués et restés entiers, les grains brisés.

Un autre tableau, à titre de comparaison, donne les mêmes indications relevées en Italie. Il en découle que les pourcentages de grains brisés relevés au Mozambique sont supérieurs à ceux d'Italie. Il faut en conclure que la méthode portugaise n'est pas encore bien au point.

En ce qui concerne la décortiqueuse Brand M. B. 5 de 0,80 m de large, la meilleure vitesse correspond à 950 tours/minute. Quant aux autres machines étudiées, il n'a pas été possible de se faire une opinion valable à cet égard. L'auteur termine en soulignant les conditions qui laissent le plus de grains verts, ce qui déprécie la valeur du produit. Il recommande donc aux cultivateurs de faire la récolte au moment de la pleine maturation et d'écourter autant que possible le temps entre le moment de la coupe et celui du battage.

J. DAMAS ESTEVES

Gazeta do Agricultor, Lourenço Marquès (Mozambique), vol. X, n° 108, pp. 134-135 (1958)

La canne à sucre (*Saccharum officinarum* L.) *(Sugarcane)*

La première partie de cet ouvrage est consacrée à l'origine, à la classification et aux caractéristiques de *Saccharum officinarum* L.

Dans la deuxième partie, ayant trait aux caractères végétatifs employés dans la description et la classification des cannes sélectionnées, l'auteur passe successivement en revue les différentes caractéristiques botaniques que présentent l'entrenœud, le bourgeon, la feuille (limbe et gaine), les auricules, les ligules, etc...

A ces descriptions fait suite un tableau donnant l'importance relative des différents caractères morphologiques; un autre indique le pourcentage de répartition de ces caractères pour quelques groupes de clones (Nouvelle-Guinée, Nouvelle-Calédonie, Houdaïen et sélections variées), tandis qu'un dernier tableau donne les caractères diagnostiques employés dans le groupement de ces clones.

La partie la plus importante de l'ouvrage (pp. 83-252) est consacrée à la description des caractères morphologiques des différents clones de chacun des groupes énumérés

ci-avant et est suivie de la présentation de clefs taxonomiques permettant l'identification de ces différents clones.

L'ouvrage est illustré de nombreux dessins indiquant les caractéristiques morphologiques.

E. Artschwager et E. W. Brandes
Agricultural Handbook n° 122, Washington D C, 307 pages (1958)

Aspersion et pulvérisation contre la « goutte » de la pomme de terre
(Aspersion y espolvoreo contra la gota de la papa)

Cette maladie fit son apparition en 1850 dans les Iles Britanniques. Les cultivateurs se demandent encore maintenant quand et comment il faut se prémunir contre cette maladie. Le remède consiste à appliquer un herbicide sélectif, aspergé au moyen d'une machine à volume réduit, 168 à 224 l/ha.

On tend actuellement à réduire le volume d'eau employé dans les aspersions et on arrive à 11/34 l/ha. On pulvérise des gouttelettes du produit huileux au moyen d'un compresseur d'air, sur tracteur ou sur avion avec, pour ce dernier, des aspergeurs rotatifs sous les ailes. Si l'on utilise une machine terrestre, il faut diriger le jet vers le haut, pour que le vent puisse l'éparpiller au-dessous des plantations.

Une seconde méthode consiste à asperger une suspension concentrée au moyen d'une pompe d'aspersion, mais pour ce système, il faut l'avion ou bien l'hélicoptère.

Depuis peu, on a recours au poudrage réalisé au moyen d'un puissant courant d'air produit par un appareil installé sur tracteur.

Ces méthodes ont, comme toujours, leurs avantages et leurs inconvénients qui sont très souvent dus à des erreurs de manœuvre de la part des usagers.

Le remède ancien qui consiste dans l'application de la bouillie bordelaise est toujours le plus sûr, mais son application nécessite des aspergeurs à haut volume (traitant de 12 à 18 rangées de pommes de terre) véhicules qui causent pas mal de dégâts aux champs de tubercules.

G. H. Brenchley M. A.
Agricultura Tropical, Bogota (Colombie), vol. XIV, n° 5, pp. 324-330, (1958)
Traduction de « *Agriculture* », vol. 64, n° 10, pp. 475-479 (1958)

*** L'igname**

L'igname de Chine, de la famille des Dioscoréacées, est cultivée depuis longtemps en France, dans certains jardins d'amateurs, en Loir-et-Cher notamment, près de Blois. Cette plante se caractérise par une tige souterraine en forme de massue atteignant parfois un mètre pour un poids de un kg et dont la pointe supérieure donne naissance à une tige volubile portant des feuilles légèrement cireuses; ses fleurs en grappes sont presque toujours stériles sous le climat de France. Par la sélection, on est arrivé à produire des tubercules n'excèdant pas 40 à 50 cm pour un poids de 1 kg, ce qui facilite grandement la récolte.

La plantation s'effectue au moyen de l'extrémité supérieure du tubercule. Elle se pratique en mars-avril, sur terrain léger et ameubli à 10 cm de profondeur et à écartement de 75 à 80 cm × 10 à 20 cm. Il semble que la plante puisse être cultivée indéfiniment au même endroit.

L'apport de fumier bien décomposé est nécessaire et, au moment de la levée, on peut ajouter 10 kg à l'are d'un engrais complet, du type 10-10-20. L'entretien est rendu plus facile par le tuteurage des tiges volubiles. La récolte se pratique à la bêche dès la chute des feuilles. Les ignames se conservent en cave saine, sans perdre de leur valeur alimentaire. Celle-ci se caractérise par une très grande richesse en hydrates de carbone (63,25 %) et une teneur assez importante en matières azotées (6,75 %).

Les ignames constituent un mets de choix qui s'accommode de toutes les préparations appliquées à la pomme de terre; toutefois, la cuisson en est plus rapide. Bien que présentant peu d'avenir économique, cette plante peut, en tant que culture d'appoint, offrir une possibilité supplémentaire au producteur des petites exploitations du Val de Loire.

J. Cusson et M. Colladant
Bulletin Technique d'Information, Paris, n° 130, pp. 303-305 (1958)

*** Insectes et dégâts qu'ils occasionnent aux céréales emmagasinées** *(Los insectos y sus daños a los granos almacenados)*

Au dire des auteurs, il y a urgence à protéger les céréales contre les insectes, les moisissures et les rats, pour disposer d'aliments de haute qualité destinés à la consommation humaine et, en outre, pour avoir des semences en parfait état de conservation.

Or, la rareté de magasins bien conçus rend cette protection extrêmement difficile. Du point de vue économique, les coléoptères sont les ennemis les plus nocifs pour le maïs, le froment; les auteurs en donnent la liste d'après leur appellation scientifique. Des papillons provoquent de sérieux dommages aux céréales se trouvant dans les moulins.

Pour sa part, le Mexique est accablé d'insectes qui dévastent les magasins à grains. L'incessante translation des grains d'un endroit à un autre, contribue à la propagation de ces bestioles et, de plus, est cause de la réinfection continuelle des locaux préalablement désinfectés.

Il existe des facteurs d'ordre physique qui interviennent d'une manière importante dans la conservation des céréales : il s'agit de la température et du degré d'humidité à l'intérieur et à l'extérieur de la masse de céréales emmagasinées en vrac. Ces mêmes facteurs influent aussi sur la cadence de reproduction des insectes.

Les dommages ainsi occasionnés sont classés en dommages directs et en dommages indirects. On considère comme dommages directs, la destruction ou la contamination des céréales par des insectes, dommages provoqués par la consommation ou par la ponte. Les dommages indirects sont ceux qui découlent du métabolisme de ces mêmes insectes créant des conditions idéales pour le développement de microorganismes et dégageant des odeurs désagréables.

M. Ramirez Genel et D. Barnes

Folleto Miscelaneo n° 6, Secretaria de Agricultura y Ganaderia, Mexico, pp. 1-39 (1958)

*** Utilisation de lysine pour combattre la sous-alimentation protéique**

En enrichissant la farine de céréales en lysine, il deviendrait possible d'obtenir un produit d'une efficience pareille à celle de la viande et du lait. Il suffirait d'ajouter 1/4 de livre d'acide aminé à 100 livres de farine. Cette adjonction serait utile tant aux U.S.A. que, et principalement, dans les régions sous-développées. Cette quantité suffit à peu près pour compenser la perte en lysine due à la mouture, à l'élimination des sons et à la cuisson du pain.

Quant à l'aspect économique, il serait possible de produire industriellement de la lysine à un prix équivalent à celui des protéines du lait écrémé en poudre.

L'Industrie Chimique Belge, Bruxelles, t. XXIII, n° 2, p. 152 (1958)

PLANTES OLÉIFÈRES — OLIEGEWASSEN

*** Le palmier à huile et ses insectes parasites en Malaisie**

La première plantation d'élaeis à Sumatra fut créée en 1910 par A. Hallet que l'on peut considérer comme le promoteur réel de la culture du palmier à huile en Extrême-Orient. La plus grande partie des graines utilisées à cette fin étaient originaires du Congo belge.

L'année suivante, en 1911, le Groupe Hallet transporta quelques graines de Sumatra en Malaisie dont sont sorties les plantations existantes actuellement dans ce pays.

Transplanté en Malaisie, l'élaeis y manifesta un phénotype sensiblement différent de celui qu'il présente en Afrique : le stipe est plus trappu, il y a augmentation du nombre et de la taille des palmes et des folioles et surtout accroissement de la grosseur et du nombre des régimes et des fruits ainsi que de la richesse de ces derniers en huile.

D'autre part, l'élaeis ainsi transplanté présente le grand avantage d'avoir peu d'insectes parasites; il n'y a aucune mesure entre la faune qui évolue aux dépens du cocotier et celle que l'on peut rencontrer sur l'élaeis. Sur ce dernier 6 à 7 espèces seulement, parmi lesquelles une seule polyphage, jouent un rôle dans la production de la plantation, alors que plus de 80 espèces parasitent le cocotier.

Parmi les insectes qui se nourrissent du feuillage de l'élaeis et qui ont attiré l'attention ces dernières années, il y a deux types différents de chenilles : l'une urticante et deux autres à fourreau, toutes trois non spécifiques du palmier à huile.

La première de ces chenilles est la plus commune des espèces urticantes — nettle caterpillar — que l'on rencontre en Extrême-Orient. Elle a une couleur variant du vert au rouge brique ou jaune orange et est couverte de touffes très fournies de poils urticants. Le papillon dont elle provient — *Setora nitens* WALK est un petit insecte gris brun violacé de 30 à 35 mm d'envergure. Cette espèce n'est pas propre à l'élaeis, mais se rencontre sur de nombreuses plantes-hôtes : aréquiers, cocotiers, bananiers, caféiers, etc.

Les attaques de cet insecte quoique importantes ne semblent toutefois pas pouvoir compromettre sérieusement le développement des régimes et des fruits. Son action risque néanmoins d'altérer profondément la production des élaeis si pas d'une façon immédiate, tout au moins à partir du moment où les réserves deviennent insuffisantes pour la formation des régimes.

La lutte biologique contre *Setora nitens* a été envisagée, divers insectes s'attaquant à la chenille et aux cocons de ce parasite. Seulement, comme ce prédateur n'est pas propre au palmier à huile, mais s'étend sur un grand nombre de végétaux sauvages et cultivés, la lutte biologique n'est pas à conseiller et il est préférable de se contenter jusqu'à nouvel ordre de limiter sa pullulation par des moyens de lutte plus familiers, notamment par la récolte des chenilles sur les feuilles et le ramassage des cocons dans la couche superficielle du sol et les anfractuosités des troncs d'arbres. Comme autre moyen de lutte contre *Setora nitens*, on peut utiliser les moyens culturaux en éliminant les foyers permanents existant à proximité ou à l'extérieur même des plantations. Enfin les traitements insecticides se sont montrés efficaces, notamment l'HCH en pulvérisations, à raison de 150 g de produit actif par hectolitre et aussi en poudrage : HCH ou DDT à 5 % à raison de 30 à 40 kg par ha.

L'auteur signale encore divers autres insectes nuisibles à l'élaeis en Malaisie, notamment *Byrsia aurantiaca* SNELLEN, Arctiidae dont la chenille ronge les tissus de la foliole dans le sens de la longueur, deux Psychides (case worms, bag worms) *Mahasena corbetti* TAMS et *Pteroma plagiophleps* HAMPSON.

Ces deux parasites, dont les chenilles se tiennent dans un fourreau, contrairement à *Setora nitens* qui est un parasite occasionnel du palmier à huile, sont des parasites permanents faisant des dégâts particulièrement visibles donnant une mauvaise impression de l'état sanitaire de la plantation. Ceux-ci sont néanmoins minimes du fait que les feuilles extérieures sont seules altérées et uniquement celles des arbres en bordure des parcelles, ce qui réduit l'ensemble des dommages.

Comme autres insectes, l'on trouve encore dans les plantations d'élaeis en Malaisie, *Phenice (Prontista) moesta* WEST. qui s'attaque aux palmiers en pépinières; on suppose que la larve de cet insecte vit aux dépens du bois en décomposition, mais cela paraît peu vraisemblable et *Icerya pulcher* LEON, une cochenille, que l'on trouve aussi dans les pépinières accolée à la face inférieure des feuilles des jeunes palmiers.

P. VAYSSIÈRE

Journal d'Agriculture Tropicale et de Botanique appliquée, Paris, vol. V, n° 4-5, pp. 197-223 (1958)

* **Le ricin en Californie** *(Castorbeans in California)*

Le ricin peut être cultivé sur les terres irriguées à coton de Californie. Les rendements moyens à l'acre ont été de 2.000 livres en 1957, ce qui assure au cultivateur une bonne rentabilité. Les perspectives d'avenir sont très encourageantes. En effet, les États-Unis produisent à peine 10 % de leurs besoins et l'huile de ricin trouve des applications de plus en plus nombreuses dans l'industrie.

Cette brochure de vulgarisation s'adresse aux fermiers et leur dispense tous les renseignements pratiques sur la culture de cet oléagineux : semis, fumure, irrigation, lutte antiparasitaire et récolte mécanique. Les auteurs attirent également l'attention sur la toxicité du ricin pour l'homme et les animaux et donnent pour terminer une description sommaire de l'évolution morphologique de la plante ainsi que des caractéristiques de la graine.

L. H. ZIMMERMAN, M. D. MILLER et P. F. KNOWLES

Division of Agricultural Science, University of California, Davis, circular 468, 11 p. (1958)

* **Changement de composition des graines de soja au cours de la germination** *(Changes in the composition of soybeans on sprouting)*

Le soja germé a été utilisé pendant longtemps dans l'alimentation humaine en Extrême-Orient. Des graines de soja, gorgées d'eau, ont été étalées sur du coton humide et couvertes de gaze. Elles sont mises à germer dans l'obscurité à 24-27°C. Elles sont séchées pendant une nuit à 70°C, moulues et séchées à poids constant.

On constate ainsi que, pendant les 3 premiers jours, environ 1,5 % de la matière sèche est perdue. L'azote non protéique augmente de 3 à 6 % de l'azote total. Il n'y a pas de changement dans la teneur en extrait pétroléique, mais une diminution des acides libres.

Après 6 jours, 2,6 % de la matière sèche sont perdus, les germes mesurant 2 1/2 pouces, l'azote non protéique avait atteint 13 % de l'azote total qui avait diminué de 2,6 %. L'extrait pétroléique était inférieur de 12 %, mais l'acidité n'avait pas crû.

Pendant les 4 premiers jours, la teneur en thiamine n'avait pas changé. L'acide ascorbique n'existait pas dans les fèves mûres, mais apparut dès la germination et la proportion en augmentait rapidement pendant cette période.

Les graines de soja germées pendant 2 à 3 jours ont une grande valeur nutritive.

L. L. Mc Kinney, F. B. Weakley, R. E. Campbell et J. C. Cowan
The Journal of the American Oil Chemists' Society (Chicago), vol. XXXV, n° 7, pp. 364-366 (1958)

* **L'huile d'isano** *(Isano oil, a conjugated triple bond glyceride)*

La grosse quantité de noix existante sur le marché et leur prix réduit permettent d'envisager une utilisation industrielle de l'huile. Vu le peu de valeur des sous-produits, il y a intérêt à extraire l'huile sur les lieux de la récolte.

Rappel des caractères physiques et chimiques de l'huile, et notamment le fait qu'elle explose à la chaleur. On évite cette réaction brutale quand on chauffe en présence d'un gaz inerte.

Une des applications les plus intéressantes est l'utilisation dans les enduits protecteurs contre l'incendie. Quand une surface enduite d'huile de boleko en mélange avec une huile siccative est exposée à la chaleur, la réaction exothermique de l'huile de boleko entraîne un gonflement du film par un dégagement de gaz qui forme ainsi un manchon protecteur. Si l'on fabrique une peinture à base de pigments déterminés (oxyde de titane, borate de zinc, blanc fixe, sulfate et carbonate de plomb, oxyde de zinc) d'une part et un véhicule (huiles de lin et d'isano, paraffine chlorée, solvants volatils), on obtient une peinture résistante à l'eau et au feu. Une formule a été brevetée aux U.S.A.

D'autre part, un mélange de 20 % d'huile d'isano à de l'huile de lin et de carthame (avec les siccatifs classiques) sèche en 72 h et est beaucoup plus résistant à l'eau que l'huile pure. Cette meilleure résistance est vérifiée aussi avec les vernis à base d'esters, de dammar, de copal et de résines phénoliques.

J. A. Kneeland, D. Kyriacou et R. H. Purdy
The Journal of the American Oil Chemists' Society (Chicago), vol. XXXV, n° 7, pp. 361-363 (1958)

* **La désacidification des huiles végétales par estérification avec de la glycérine** *(Desacidificacion de aceites por esterificacion con glicerina)*

Revue des différents procédés de désacidification pour en arriver à conclure que la réestérification donne des huiles neutres avec récupération totale des acides libres, sans que l'on soit sûr d'obtenir à nouveau les triglycérides originaux.

Cette méthode donne de bons résultats avec les huiles dont l'acidité dépasse les 30 %, qui ne sont plus raffinables par le procédé classique et dont la seule utilisation est la savonnerie.

Le traitement des huiles oxydées n'est pourtant pas si simple. Si la teneur en oxyacides dépasse les 7 %, la seule solution consiste à hydrolyser l'huile dans un autoclave sous pression. Les acides récupérés peuvent être estérifiés à la glycérine. Dans tous les cas, les glycérides récupérés ont une acidité de l'ordre de 2 à 5 ; ils doivent subir le raffinage classique.

Technique de la réestérification. Chauffer en agitant constamment le mélange d'acides gras et de glycérine à 150-225°C en présence de catalyseurs et sous légère dépression. Les auteurs travaillèrent avec du chlorure de zinc (abondante bibliographie).

J. Ruiz Cruz et M. A. Albi Romero
Grasas y Aceites, Séville, vol. 9, fasc. 2, pp. 64-73 (1958)

*** Composition et contrôle de l'huile de friture en usage continu** *(Composition and control of potato chip frying oils in continuing commercial use)*

A l'usage, on constate dans l'huile de friture un abaissement moyen de l'indice d'iode de l'ordre de 1 %. L'absence d'acide linoléique exclut dans l'huile expérimentée la présence d'acides monomères cycliques toxiques.

Il est exclu que des monomères toxiques se forment en partant de linoléate, puisqu'en général la température de la friture reste inférieure à celle requise pour la préparation de ces composés. Les seuls polymères éventuellement formés sont du type « non absorbables » par l'organisme et peuvent défavoriser la digestibilité. Dans ce domaine une chute d'environ 5 % de l'indice d'iode est nécessaire avant qu'une chute du coefficient de digestibilité soit mesurable. De là, on a conclu que la croissance, la reproduction, la lactation et la longévité ne paraissent pas être affectés.

La diminution de l'indice d'iode de 1 % est sans effet pour contrôler la qualité de l'huile de friture. Mais il n'est pas démontré que seule intervient la formation de polymères et c'est le but que poursuivent les auteurs.

Ils ont étudié comparativement de l'huile fraîche, de l'huile soufflée avec CO_2 pendant 16 h à 600°F (± 315°C) et avec de l'air à 600°F pendant 1 1/2 h. Ces conditions ne sont jamais réalisées en friture où la température oscille entre 350° et 385°F (± 172° et 196°C).

Industriellement, les pommes chips sont préparées sous une couverture de gaz inerte. Dans les méthodes conventionnelles, on admet à l'heure, la volatilisation d'une livre d'eau pour 3 livres d'huile chauffée. D'autre part, il n'y a pas lieu de surestimer le danger puisque — dans l'industrie s'entend — il y a un remplacement constant de l'huile absorbée par les tranches de pommes de terre de sorte que des produits indésirables ne peuvent guère s'accumuler dans la friture. En outre, en se volatilisant, l'eau entraîne certaines substances indésirables. Les auteurs concluent qu'une polymérisation doit être exclue. Que peut-il se produire? Des peroxydes, des acides à liaisons conjuguées, une oxydation de l'acide linoléique et principalement une volatilisation des produits de décomposition et de néoformation. Il peut y avoir une augmentation faible des fonctions carbonyle.

Les auteurs concluent aussi à la constance plus ou moins grande des acides essentiels ce qui confirme la faible altération de la valeur nutritive des huiles de friture.

D. Melnick, F. H. Luckmann et Ch. M. Gooding

The Journal of the American Oil Chemists' Society (Chicago), vol. XXXV, n° 6, pp. 271-277 (1958)

*** Contribution à l'étude des fermentations - Analyse chromatographique des acides gras volatils**

Le dosage des acides gras volatils dans les jus de fermentation et aussi dans l'extrait aqueux des huiles est sujet à caution.

Plusieurs méthodes ont été préconisées dont celle de Duclaux est la plus employée. Rappelons qu'elle est basée sur le titrage des dits acides dans 10 cm³ du distillat, de 110 cm³ d'extrait. Chaque acide ayant un indice de neutralisation propre.

L'auteur a mis au point une méthode chromatographique sur papier convenant au mélange des acides volatils recueillis par distillation à la vapeur. Les acides sont transformés en sel d'éthylamine, la phase mobile étant constituée de butanol et d'eau. Les acides sont dosés par conductimétrie.

R. Jolivet

Annales de l'Institut Agricole et des Services de Recherches et d'Expérimentation Agricole d'Algérie, Alger, t. X, fasc. 6, 51 p. (1957)

PLANTES STIMULANTES — OPWEKKENDE GEWASSEN

*** Aptitude des hauts plateaux d'Angola pour la culture du café Arabica** *(Aptidão dos planaltos de Angola para a cultura do café Arabica)*

Les regards se tournent actuellement avec plus d'attention vers les hauts plateaux angolais dans le but d'y planter du café. Le point essentiel est de trouver l'endroit approprié pour y établir une exploitation, et ces emplacements ne sont pas très nombreux.

L'auteur énumère les conditions écologiques requises par le café « Arabica » (sol, climat, insectes nuisibles, mauvaises herbes, maladies, etc.). Il compare à ces conditions

de milieu demandées par l'Arabica, celles que présentent réellement les hauts plateaux angolais. Or, de cette confrontation, rien de fort engageant n'apparaît, sans pour autant, revêtir un caractère prohibitif. Avec des soins appropriés, il existe des endroits où la culture de l'Arabica pourrait être tentée avec espoir de succès. L'auteur indique alors les caractéristiques que ces emplacements doivent nécessairement présenter (Régime des pluies, terres rouges, points d'eau, protection contre les vents, éviter les endroits pouvant être atteints par les gelées, ou fortement en pente, etc.). Les sols rouges érodés, anciens champs de patates douces ou de céréales, sont à exclure. Les sols latérisés ne doivent pas être rejetés a priori. Le sol choisi doit être profond. La proximité d'une forêt secondaire ne sera pas nécessairement de bon augure, car il faut supposer que les terrains voisins ont été défrichés et déjà cultivés et épuisés dans le passé. L'auteur conseille, dans tous les cas de faire analyser la terre. Il est signalé que des trous de 1 m de profondeur pratiqués en saison sèche, permettront de juger de la capacité utile du sol. Les voies de communications et la distance avec les ports d'embarquement sont également des éléments qui doivent entrer en ligne de compte.

A. Mendes da Ponte

Gazeta Agricola de Angola, Luanda, 2e année, nº 10, pp. 918-920 et 933 (1958)

* **Influence de la grosseur de la semence de café sur la germination et la croissance des plantules** *(A influencia do tamanho da semente de café na germinação e crescimento das mudas)*

Les semences de café utilisées aujourd'hui sont dépulpées, mais encore revêtues de leur parche. Comme la graine présente deux cotylédons, la germination est plutôt lente; la levée se produit de 40 à 50 jours après le semis. Les boutures dites « bois d'allumettes » exigent aussi un temps assez long avant que l'on puisse procéder à la mise en place définitive.

Pour gagner du temps, il convient d'étudier les facteurs susceptibles de hâter la germination.

Dans ce but, on avait pensé que des semences de plus grandes dimensions, disposant de plus grandes réserves, auraient germé plus vite et se seraient développées plus rapidement. On procéda donc à des essais sur deux variétés de café : Mundo Novo et Bourbon Jaune.

Pour le Mundo Novo, la grandeur de la semence n'a pas semblé exercer d'influence sur la rapidité de la germination.

Pour le Bourbon Jaune, dont les semences étaient plus petites, les plantules restèrent également plus petites. Pour cette variété, l'auteur pense qu'il y aurait intérêt à déparcher les semences.

A. Carvalho et F. J. Monteiro Sales

Boletim da Superintendencia dos Serviços do café, São Paulo (Brésil), XXXIIe année, nº 370, pp. 11-20 (1957)

* **Le café à Hawaii** *(O café no Havai)*

L'auteur de cet article reproduit la Conférence du Dr Y. Baron Goto, d'Hawaii, à l'Institut Agronomique de Campinas en 1957.

Il y expose la situation et la composition géographique et géologique de cet archipel, composé de huit îles principales, d'origine volcanique.

Une population de 50.000 habitants y vit de subsides américains, de la culture de la canne à sucre, de celle de l' « abaxi », du tourisme et enfin, de la culture du café. Cette dernière occupe 8.000 personnes sur le versant du district de Kona dans l'île d'Hawaii même. Le climat s'y prête, ainsi que l'altitude, la température, le régime des pluies et le ciel clair le matin et brumeux l'après-midi.

Les premières boutures furent importées du Brésil en 1825. Ce café dénommé national, est appelé par la population « café hawaiien ». Une introduction de boutures du Guatemala, en 1895, donna de meilleurs résultats.

Le café d'Hawaii est apprécié sur les marchés européens.

Deux circonstances firent que le café d'Hawaii atteignit une telle renommée. Le sol rocheux obligea les planteurs à appliquer des engrais en doses massives et un système de taille qui facilite la cueillette et diminue les frais de main-d'œuvre.

L'auteur décrit minutieusement les opérations de plantation de café à Hawaii, l'application fréquente d'engrais, leur composition, le système de taille des arbustes, le

désherbage et termine par donner un aperçu du coût de production. C'est grâce à une forte production que ces exploitations restent lucratives pour les petits propriétaires qui, généralement, travaillent avec l'aide de quelques salariés.

H. ANTUNES FILHO

Boletim de Superintendencia dos Serviços do Café, São Paulo (Brésil), XXXII[e] année, n° 370, pp. 8-10 (1957)

* **Traitement des plantations de café** *(Trato dos Cafezais)*

L'auteur indique d'abord comment il faut procéder pour replanter des caféiers aux endroits où il en manque dans une plantation : creusement des trous, fumure avec de l'engrais organique et phosphaté, comblement des trous et, après quelques jours, mise en place des plantules à la saison des pluies. Cette pratique peut se poursuivre dans des plantations jusqu'à ce qu'elles aient atteint 20 ans, au maximum.

Dans l'exposé des travaux culturaux, on souligne que le fait de pratiquer jusqu'à cinq labours en un an dans une plantation, est à déconseiller, car, en opérant de la sorte :

1° on coupe de nombreuses racines;
2° on augmente les frais de production;
3° on empêche la pousse des herbes au moment des pluies et, partant, la production de matières organiques sur place;
4° on favorise l'érosion.

Il ne faut que deux ou trois désherbages pour conserver une plantation en de bonnes conditions. Quand il n'y a pas de pierres ni de souches, il est recommandé de *faucher* les herbes, au moment des pluies. De cette façon, on n'enlève pas l'humus du sol. L'essentiel est de veiller à ce que les caféiers ne subissent pas une concurrence au point de vue eau et sels minéraux, de la part des herbes, au moment où ils sont chargés de fruits verts. L'auteur nous indique aussi comment il faut traiter les herbes à l'époque de la cueillette.

Les cultures intercalaires doivent être toutes considérées comme étant nuisibles; elles diminuent et la production et la longévité des caféiers. On pourrait, à la rigueur, se contenter de deux lignes de maïs jusqu'à la 4[e] ou la 5[e] année. Après cela, il faut se limiter à des plantes pouvant servir d'engrais verts. En tout cas, il faut proscrire la canne à sucre, le ricin, la patate douce, le tabac.

La fumure doit servir à donner une production de 60 boisseaux par mille pieds. D'autre part, l'auteur attire l'attention sur le fait que le caféier épuise le sol, en potasse surtout.

Après 20 ans, les caféiers entrent en décadence. En principe, il ne faut pas fumer le sol avant la 10[e] ou la 12[e] année. Il ne sert à rien de vouloir fumer des plantations âgées qui dégénèrent. L'auteur spécifie les engrais organiques et minéraux qu'il convient d'appliquer, avec leur mode d'emploi et en indiquant l'époque de l'année convenant le mieux.

Quant à la taille des caféiers, ceux-ci, comme le fait observer l'auteur, ne sont généralement pas « ombragés » au Brésil. Dès lors, il n'y a pas lieu de les tailler. Il suffit de couper les rameaux brisés ou secs, avant la cueillette. A cette fin, on se sert du sécateur et de la scie. Des plantations en sol fertile ne demandent pas de taille avant 10 ou 12 ans. Tailler de vieilles plantations ne paie pas, mieux vaut les remplacer par des nouvelles.

D. ALVES de MELO

Boletim da Superintendencia dos Serviços do Café, São Paulo (Brésil), XXXIII[e] année, n° 371, pp. 11 à 14 (1958)

* **Lutte contre le « Caruncho » (Vrillette) du café** *(Combate ao « caruncho » do café)*

Cet article a paru dans le journal *O Estado de S. Paulo* du 31 janvier 1958. Il signale que l'Institut Biologique vient d'identifier un nouveau parasite du café; il s'agit de l'insecte *Araecerus fasciculatus* (Caruncho ou Vrillette). Cet insecte est capable de produire dix générations en un an. S'il n'est pas éliminé, il peut provoquer des pertes pouvant atteindre 30 % en six mois. Il est surtout dangereux pour les cafés emmagasinés.

L'Institut de Biologie a résolu le problème en traitant au bromure de méthyle, gaz utilisé contre le « caruncho », les lots de café contaminés enveloppés avec du papier

imperméable. Suivant le degré de température, ce gaz est appliqué dans la proportion de 18 cm³ par mètre cube et pendant 18 h. Cette proportion est réduite à 15 cm³ lorsque la température est plus élevée car, dans ces conditions, le gaz se dilate plus facilement et devient plus efficace. L'Institut de Biologie de S. Paulo a traité plus de deux millions de sacs contaminés.

L'auteur donne en outre la manière de combattre cet insecte partout où il se manifeste. Il y a lieu de noter que cet insecte s'attaque aussi à d'autres produits végétaux (maïs, haricots, arachides, fruits secs). Il est très probable que le « Caruncho » existe dans les magasins de nos planteurs. Il importe de le faire connaître, au moyen de la propagande, en soulignant sa nocivité. C'est là un problème qui mérite toute notre attention, car tout grain attaqué est dévalorisé.

Boletim da Superintendencia dos Serviços do Café, São Paulo (Brésil), XXXIII^e année, n° 371, pp. 23-24 (1958)

*** Les chancres des caféiers à Costa Rica** *(Las llagas del café en Costa Rica)*

L'auteur s'est livré à une enquête sur les différents chancres du caféier à Costa Rica. Le résultat de ses investigations peut se résumer comme suit :

1° Le champignon *Rosellinia* sp. (peut-être aussi *R. bunodes*) est la principale cause de la plaie noire. En beaucoup de cas, il a été possible d'isoler un champignon du genre *Fusarium* sp. dont la présence modifie la symptomatologie de la maladie.

2° Après avoir isolé la plaie blanche de la racine, on a obtenu des champignons *Trichoderma* sp., un champignon vert jade non identifié et un *Rosellinia* sp.; leur action pathogène a pu être établie. Deux bactéries ont été en outre isolées, sans qu'il fût possible d'établir leur pouvoir pathogène.

Le chancre blanc à Costa est donc le résultat de la conjonction de ces trois champignons.

3° Le principal organisme responsable du chancre ulcéreux est le *Curvularia* sp. bien que, fréquemment, ce fût le champignon *Fusarium oxysporum* F. *coffeae* (Alv) qu'on a pu isoler et dont on a pu établir le caractère pathogène.

Un champignon jaune fut aussi isolé; il n'a pas été possible de l'identifier ni d'en établir l'action pathogène.

4° Les champignons responsables du chancre brun rosé étaient le *Cylindrosporium* sp., le *Fusarium oxysporum* et le *Tubercularia* sp.

5° Le *Rhizoctonia solani* Kuhn a été l'agent causal des chancres des caféiers en pépinières. Ces plaies se cicatrisent en certains cas. Des plantes qui ont dépassé l'âge de six mois ne contractent plus cette maladie.

6° Quatre espèces de chenilles : *Feltia subterranea* F., *Feltia malefida* Gn., *Agrotis ypsilon* Rott., et *A. repleta* Walk., ont été trouvées comme produisant le chancre du caféier, le degré de l'infection devant varier avec l'âge des plantes et des insectes. Des champignons des genres *Fusarium* et *Colletotrichum* ont été isolés également à partir de ces lésions.

7° Le *Trichoderma* sp. a manifesté des effets inhibiteurs sur le *Rhizoctonia solani* « in vitro ». L'action pathogène du *Trichoderma* a pu être établie.

8° Des solutions aqueuses de fermate et de perenox appliquées au sol ont été efficaces dans le contrôle du chancre blanc et des blessures du *R. solani*.

9° L'emploi de l'eau chaude pour désinfecter les semences ne s'est pas avéré comme étant une bonne méthode préventive, car les propriétés germinatives en furent considérablement réduites.

C. L. Bianchini

Boletin Tecnico n° 21, San José (Costa Rica), 30 p. (1958)

*** Les caisses de stabilisation des cours du café**

Cet article reprend l'exposé fait par l'auteur à l'occasion des Journées d'Études des Cafés de l'Union Française d'Outre-Mer en décembre 1957.

Ces caisses ont pour but : la régularisation des prix d'achat au producteur, l'amélioration de la qualité et de la productivité.

Le conférencier passe en revue la politique de stockage ainsi que les modalités des opérations de stockage appliquées lors de la campagne 1956-1957 à la Côte d'Ivoire. Il analyse les dispositions principales des divers types de contrats de stockage, passés avec les maisons exportatrices, ainsi que les résultats de cette politique qui se mani-

festent par la régularisation et la stabilisation des cours du café. Parallèlement à cette activité, la Caisse de Stabilisation s'est attachée à accroître la qualité des produits présentés et, également, à augmenter la productivité par l'apport d'aide technique et par l'éducation du planteur. A cet exposé fait suite un compte rendu des discussions ayant eu lieu entre les membres de l'assistance.

R. DESCLERS

Études d'Outre-Mer, Marseille, 41e année, n° 2, pp. 79-87 (1958)

* **L'industrie du café soluble favorise le café africain** *(A industria do café soluvel favorece o café africano)*

L'article que voici est le résumé de celui paru dans le *New York Times* et dû à la plume de M. George AUERBACH, et publié également dans le Bulletin n° 1063 du Bureau Panaméricain du café.

Les buveurs de café de l'Amérique du Nord ont contracté, depuis un certain temps, une tendance qui affecte les importations de ce produit. L'auteur désigne ainsi la nouvelle habitude qui consiste à employer du café soluble, ce qui a réduit la demande de café en grains.

Il met en évidence le fait qu'avec le café soluble, on peut réaliser un plus grand nombre de tasses de café qu'avec le système traditionnel du moulin à café. Il en résulte que le soluble est plus économique que le café normal. L'auteur fait suivre cette assertion de toute une série de chiffres qui en apportent la preuve.

En 1939, les U.S.A. importaient plus de 11 millions de sacs de café d'Amérique Latine, contre 44.000 sacs d'Afrique. Pour l'année en cours, on évalue cette importation à 17 millions de sacs de café d'Amérique Latine et 3 millions de sacs d'Afrique.

L'auteur observe que le Robusta d'Afrique coûte bien moins cher que le café d'Amérique Latine. Cependant, il existe en Afrique des cafés aussi chers et parfois plus chers que ceux d'Amérique Latine, exemple : le Moka d'Afrique occidentale française dont le prix est supérieur au Santos et aux cafés de Colombie. Cette augmentation d'importation de cafés africains aux États-Unis inquiète beaucoup les Latino-Américains pour qui le marché américain était le meilleur client; aussi, ont-ils pris des mesures pour stabiliser les prix en freinant leurs exportations dans l'espoir de maintenir le niveau de leurs recettes, malgré la régression du volume de leurs ventes à l'extérieur.

Les producteurs d'Amérique Latine consacreront, désormais, des sommes toujours plus grandes pour développer leur propagande en faveur du café. Ils tendent à augmenter la consommation du café, soit comme boisson chaude, soit comme boisson glacée, de manière à le faire boire tout au long de l'année et, en augmentant la consommation, ils espèrent compenser la perte causée par la concurrence des cafés africains. En outre, leur programme de propagande comporte une série d'opérations destinées à augmenter la consommation du café en Europe, particulièrement en France et en Allemagne.

J. SOARES

Gazeta Agricola de Angola, Luanda, 2e année, n° 11, p. 984 (1958)

* **Microfermentation du cacao pour travail de sélection** *(Microfermentation of cocoa for selection work)*

La cabosse de cacao contient une quarantaine de fèves entourées chacune d'une pulpe fermement adhérente à la coque. Les cotylédons sont de couleur variant du violet foncé aux teintes plus claires.

En culture commerciale, les fèves sont mises à fermenter dans des récipients non métalliques, de grandeur variable, en vue de les débarrasser du mucilage adhérent qui les entoure et d'en développer l'arôme. Au cours de cette opération la masse est aérée et transvasée d'un récipient à l'autre en vue d'obtenir une fermentation uniforme. La durée de l'opération varie de deux à neuf jours d'après les espèces de cacao utilisées.

En sélection, pour établir les qualités, sous conditions de culture locale, des variétés à hauts rendements introduites, on a recours soit à l'emploi d'une fermentation sur petite échelle d'une cinquantaine de kilos ou à la microfermentation proprement dite qui porte sur les fèves contenues dans une seule cabosse et même parfois sur une quantité encore plus faible.

Pour des raisons d'opportunité, le microfermentateur de DE WITT fut écarté et on construisit un nouvel appareil constitué par un bain-marie chauffé électriquement et

sous contrôle thermostatique avec malaxeur mécanique. Ce récipient fut recouvert d'un couvercle en contreplaqué percé d'ouvertures pour l'introduction des gobelets, d'un thermostat, du thermomètre et du mélangeur.

La méthode de fermentation et de séchage utilisée dans la micro-préparation du cacao est détaillée par les auteurs.

Ces opérations terminées, les fèves sont chauffées pendant dix minutes à 100°C, puis torréfiées pendant une heure dans un four à air chaud, chauffé à 140°C. Les fèves sont alors repesées, la coque et le germe enlevés à la main et le poids des fèves ainsi décortiquées est à nouveau noté. Ces dernières sont ensuite concassées dans un mortier et passées dans un petit moulin à cylindre, réglé successivement à deux degrés de moutures différents. La masse est ensuite travaillée à la spatule, coulée dans un moule et mise à refroidir.

La pâte obtenue est alors transformée en chocolat par addition de sucre à glacer, de beurre de cacao désodorisé dans une proportion respectivement de 10, 13 et 4 parties en poids. Le tout est repillé au mortier et repassé au rouleau. La pâte ainsi obtenue est chauffée au bain-marie, gâchée et moulée dans une forme appropriée.

Après refroidissement, les tablettes de chocolat sont placées dans des bocaux et mises de côté pendant quelques jours dans un local réfrigéré, avant de procéder à la dégustation.

L'arôme du chocolat est apprécié suivant les critères de classification donnés par De Witt, (*The Flavour Assessment of Cacao. A Report on Cacao Research*, Trinidad, Imperial College of Tropical Agriculture n° 77 - 1954). Le plus important de ceux-ci est la présence ou l'absence d'arôme de chocolat et la comparaison de son intensité avec un produit standard pris comme terme de comparaison.

F. N. G. Conaty et M. Smith

The Malayan Agricultural Journal, Kuala Lumpur, vol. 41, n° 1, pp. 39-45, 4 pl. (1958)

* **Le séchage artificiel rapide du cacao et la saveur du chocolat** *(The rapid artificial drying of cocoa beans and chocolate flavour)*

L'auteur fait remarquer que le séchage artificiel rapide des fèves de cacao (14 à 24 h), après fermentation, donne un goût âcre qui subsiste dans le chocolat qui n'a pas été soumis au « conching » (procédé de raffinage), réaction qui ne se produit pas lorsque les fèves sont séchées naturellement au soleil.

Ce goût provient du fait que les fèves séchées artificiellement contiennent un excès d'acide acétique qui peut être éliminé si un « conching » adéquat est pratiqué au cours du processus de fabrication du chocolat.

L'auteur donne une description des expériences qu'il a faites et explique la façon dont cette réaction se produit.

Il signale encore que si le temps de séchage devait être réduit et devenir inférieur à 14 h, cette diminution entraînerait, pour le fabricant, l'obligation de modifier le procédé du « conching » et lui occasionnerait des dépenses supplémentaires qu'il désire éviter.

D'autre part, il est probable que pareille réduction de la durée de séchage amènerait d'autres inconvénients tels que le manque de goût et la fragilité excessive du chocolat.

B. D. Powell

Tropical Agriculture, Londres, vol. 35, n° 3, pp. 200-203 (1958)

Les problèmes phytosanitaires à la Conférence du Cacao 1957

Nous avons donné dans le *Bulletin Agricole du Congo Belge*, vol. XLIX, n° 4, p. 1141 (1958), un compte rendu rapide de la dixième Conférence du Cacao qui s'est tenue à Londres du 10 au 12 septembre dernier et qui réunissait deux cent soixante-neuf participants. Nous résumons ci-dessous un article de l'*Agronomie Tropicale* sur le même sujet. Trente et une communications furent présentées concernant les problèmes se rapportant à la culture, au traitement et à l'économie du cacao parmi lesquelles dix avaient trait à la lutte contre les parasites du cacaoyer.

Les *capsides* constituent toujours, parmi les parasites animaux, le fléau principal.

Dans les Territoires Britanniques de l'Ouest Africain des attaques de chenilles mineuses des bourgeons ont toutefois provoqué localement des dégâts importants. Ces mêmes déprédations ont été constatées par endroits à la Côte d'Ivoire.

Un effort considérable a été effectué au Ghana dans la lutte contre les capsides. Deux modes d'action ont été adoptés : aide au planteur et action directe. C'est au

planteur qu'il revient de traiter les jeunes plantations et les cacaoyers adultes situés dans les régions peu infestées. Il y a été encouragé par la fourniture à prix réduit de matériel et de produits insecticides. On utilise actuellement le « Gammaline 20 » (Lindane à 20 % de produit actif en émulsion) qui est utilisé à la concentration de 0,6 % et à raison d'environ 100 litres par hectare. On traite deux fois à quatre semaines d'intervalle.

Le Service de l'Agriculture du Ghana a d'autre part adopté un traitement standard consistant en deux pulvérisations d'une bouillie à 0,5 % de produit actif (HCH gamma) à la dose de 50 litres par hectare.

Parmi *les maladies cryptogamiques*, la première place revient toujours en Afrique aux pourritures des cabosses et en particulier à la pourriture brune des cabosses causée par *Phytophthora palmivora*. En Nigérie, des traitements cryptogamiques contre cette maladie sont entrés dans la pratique courante.

L'infection provient du sol; ce sont les cabosses basses qui sont de beaucoup les plus touchées. On conseille de ne traiter que les cabosses basses situées à moins de 1,50 m du sol, les pulvérisations étant complétées par le ramassage des cabosses atteintes et celles situées au contact du sol et qui sont de ce fait impossibles à protéger. Ils convient de ne traiter que les cabosses seules, de façon à éviter l'action inhibitrice du cuivre sur la nouaison. L'emploi de bouillies cupriques nécessite certaines précautions et n'est à conseiller qu'en cas de fortes attaques.

La Conférence du cacao est arrivée à la conclusion finale que le *swollen-shoot* constitue encore la menace principale pour la culture du cacaoyer. Cette maladie absorbe à elle seule au Ghana 80 % du budget que le Département de l'Agriculture consacre à la culture du cacaoyer. La méthode utilisée, à l'origine, de détruire tous les cacaoyers atteints, qui provoqua la destruction de 1946 à 1950 d'un million cinq cent mille arbres sans succès est actuellement abandonnée. On se contente maintenant d'arracher les arbres sensiblement malades ainsi que les cacaoyers voisins apparemment sains sur une distance de 30 mètres. Cette lutte est complétée par des aspersions de Dieldrin contre les fourmis — Crématogastérinés et Phéidolinés — associées aux cochenilles.

R. RENAUD

L'Agronomie Tropicale, Paris, vol. XIII, n° 2, pp. 246-249 (1958)

White Spot sur cacao au Ghana *(White Spot in Ghana-Cacao)*

L'auteur relate qu'au milieu de 1957, l'Institut Royal « Koninklijk Instituut voor de Tropen » reçut des échantillons de fèves de cacao provenant de la récolte 1956-1957 du Ghana. Ces fèves présentaient des taches blanches sur la membrane enveloppant les cotylédons qui ne sont visibles qu'après enlèvement de l'enveloppe. L'examen microscopique des fèves montra que ces taches n'avaient rien à voir avec de la moisissure, mais étaient de nature cristalline. L'analyse chimique fit apparaître que ces taches contenaient un haut pourcentage d'acides gras libres et une forte teneur en peroxydes, ce qui donna la preuve qu'il s'agissait d'hydrolyse et d'oxydation de la graisse.

Déjà en 1925, R. H. BINTING et R. COULL publiaient dans le « *Journal of the Gold Coast Agricultural and Commercial Society* » que les dépôts ne représentaient pas une moisissure, mais que les taches étaient dues à l'évaporation rapide causée par l'harmattan pendant la préparation du produit. Ces vents brûlants et secs soufflent dans la partie septentrionale du Ghana durant les mois de décembre à février.

Lorsque les fèves de cacao sont soumises à fermentation et séchées dans de telles conditions atmosphériques, il est possible que les corps gras du cacao se détériorent, amenant un dépôt d'acides gras sur la membrane enveloppant les cotylédons.

Toutefois cet accident n'apparaît pas très souvent et ne se manifeste pas à chaque récolte.

Ir. W. SPON

Koninklijk Instituut voor de Tropen, Afdeling Tropische Producten, Amsterdam, n° 263, pp. 1-5 (1958)

Extrait de *Cacao, chocolade en suikerwerken*, 26e année, n° 3, pp. 99-105 (1958)

Une chlorose chez les cacaoyers du Cameroun méridional *(A chlorosis disease in the Southern Cameroons)*

Description d'une chlorose affectant les feuilles du cacaoyer dans cette région. Il n'a pas été possible de transmettre la maladie à des plantes saines, ni par la greffe, ni

à l'aide des pucerons lanigères. Lorsque des solutions de sulfate métallique ont été injectées, il apparut que le sulfate de cuivre agissait sur la disparition des symptômes chlorotiques. Les symptômes peuvent être transitoires ou persistants, mais on n'a pas réussi à prouver que les conditions édaphiques particulières ou climatiques exerçaient une influence. On n'a aucun indice que cette chlorose s'associe à la mort des arbres, ni à des diminutions de rendements.

C. A. THOROLD

J. W. Afr. sci. Ass., n° 3 (1), pp. 96-106 (1957)
Extrait des *Horticultural Abstracts*, Farnham Royal, England, vol. 28, n° 2, n° 1856, p. 297 (1958)

* **Examen des dépôts de vaporisation sur feuilles de cacaoyers au moyen d'un indicateur fluorescent** *(A test of spray deposits on cacao foliage using a fluorescent tracer)*

L'efficacité d'application d'insecticides par la méthode de nébulisation (fogging) est sujette à caution, le problème étant de savoir si la nébulisation laisse un dépôt résiduel efficient d'insecticide sur le feuillage ou bien si cette méthode peut seulement être utilisée comme moyen direct de désinsectisation sur une surface déterminée et au moment du traitement.

Pour ce faire, on utilisa d'après la méthode de SHARP, un procédé de détection du film déposé, au moyen d'un indicateur fluorescent consistant en hydroxyquinolinate 8 de zinc. Ce composé n'est pas soluble dans l'eau, mais forme colloïde tant dans l'eau que dans l'huile. Cette substance est décelable du fait qu'elle donne après dépôt une teinte verte fluorescente quand on la soumet à une source de lumière ultra-violette.

Les résultats de l'essai entrepris ont permis de constater que la nébulisation humide et sèche donne un certain dépôt sur le feuillage du cacaoyer, mais seulement sur les plants très proches de l'aspersion. La quantité de dépôts obtenue par ces deux méthodes d'application et la distribution sur le feuillage pris dans son ensemble et sur chaque feuille séparément ne constituent vraisemblablement pas un dépôt efficace d'insecticide.

Le traitement par brouillard léger est un moyen d'application beaucoup plus efficace à quantité égale d'insecticide, donnant un dépôt résiduel uniforme. Dans la parcelle traitée par cette méthode, 50 % des feuilles présentaient un film à la face inférieure tandis que dans le procédé par nébulisation, quelques feuilles seulement montraient un dépôt à la face inférieure.

L'auteur est d'avis que le procédé utilisé est extrêmement utile pour expérimenter en champs l'efficacité d'application et l'importance des dépôts résultant de traitements pesticides.

M. HENDERSON

The Malayan Agricultural Journal, Kuala Lumpur, vol. 40, n° 4,. pp. 269-274 (1957)

* **Le cacao de la Côte d'Ivoire et du Cameroun et le marché commun**

Cet article est consacré à l'examen de la position de ces deux producteurs de cacao face à l'organisation du marché commun. La Côte d'Ivoire produisait ses premières tonnes de fèves en 1919, le Cameroun en 1920; depuis, les productions se sont développées rapidement pour atteindre respectivement 63.000 t et 55.000 t pour la campagne 1957-1958, soit une diminution d'environ 13 % sur la campagne précédente, suite à des conditions climatiques défavorables.

La culture est pratiquée à raison de 95 % par les autochtones. Les possibilités d'extension des zones de culture étant extrêmement réduites, l'augmentation de la production est donc fonction du rendement.

L'étude de l'amélioration de la culture du cacaoyer fut entreprise par divers centres de recherche scientifique placés sous le contrôle de l'ORSTOM, au sein duquel a été créé en 1955 le service spécialisé « Café-Cacao-Thé ».

Fin 1957 vit la création de l'Institut Français du Café, Cacao et autres plantes stimulantes (I.F.C.C.) entièrement distinct de l'ORSTOM.

La consommation sur place du cacao étant insignifiante, les productions se confondent pratiquement avec les exportations qui se répartissent comme suit : zone franc : 38 %, pays partenaires du Marché Commun : 36 %, U.S.A. : 21 %, bloc soviétique : 4 %.

Produit agricole fort sujet aux variations fréquentes et sensibles des cotations sur les marchés mondiaux, la stabilisation des prix a été assurée par l'institution des « Caisses de Stabilisation des Prix dans les territoires d'outre-mer », et d'un « Fonds National de Régularisation des Cours des Produits d'outre-mer ». Ces caisses fonctionnent depuis la campagne 1956-1957.

Le prix à partir duquel le Fonds National de Régularisation intervient étant fixé au début de chaque campagne par décret, les caisses soutiennent la production par versement de primes aux exportateurs si ce prix est supérieur aux cours mondiaux.

Dans le cas inverse, les exportateurs versent une large partie de la différence aux Caisses.

Actuellement 74 % de la production des Territoires français sont absorbés par le Marché Commun. La production du Congo belge ne représente que 3 % de celle de ces Territoires. Ceux-ci sont donc pratiquement les seuls producteurs au sein de la Communauté, tout en exportant en dehors de celle-ci (25 %). Malgré les mesures bénéfiques assurées par les dispositions douanières du Marché Commun, la meilleure garantie de placement des cacaos français, eu égard à la concurrence étrangère, réside principalement dans le relèvement de la qualité.

Gordian, Hambourg, LVIII[e] année, n° 1383, pp. 11-12 (1958)

Le thé *(Tea)*

Après quelques mots sur l'origine du théier, le premier chapitre traite du développement de la culture du thé dans le S.-E. de l'Asie, en Afrique, et dans d'autres régions.

Le deuxième chapitre étudie les conditions de climat et de sol propres à cette culture, tandis que le chapitre suivant est consacré aux caractéristiques botaniques du théier.

Le quatrième chapitre traite du matériel de plantation. Après l'étude des diverses questions se rapportant aux semences, à la technique des pépinières, à la plantation aux champs, l'auteur donne un aperçu des conditions de reproduction végétative et des critères de sélection.

La préparation du terrain et de sa conservation font l'objet du chapitre V de même que les problèmes posés par la plantation : densité, technique, époque, ombrage, entretien et formation de l'arbuste.

Le chapitre VI a trait à la taille envisagée sous divers aspects ainsi qu'à la récolte, ses systèmes et sa mécanisation.

Dans le chapitre suivant (VII) l'auteur traite de la culture (labour, modes et époque de culture), ainsi que de l'entretien de la plantation.

La question de la fumure est largement développée au chapitre VIII qui donne une description des différentes sortes d'engrais à appliquer, de l'époque, du mode et de la fréquence de leur application, et de leur influence.

Le chapitre IX se rapporte à la question de l'ombrage; en même temps des considérations sont émises sur les engrais verts, en fonction de la fertilité du sol, et sur l'interférence de l'action de l'ombrage et des engrais.

Le chapitre X concerne l'étude des diverses maladies physiologiques et à virus, ainsi que les maladies cryptogamiques des racines, des feuilles et du tronc, les questions relatives aux attaques par les insectes, dont les borers et les termites, et par les nématodes étant traitées au chapitre XI.

L'étude chimique de la feuille et de sa préparation fait l'objet du chapitre XII, tandis que l'usinage du thé et les différents éléments s'y rapportant sont examinés au chapitre XIII.

L'examen des questions se rapportant au commerce et à l'industrie du thé est repris au chapitre XIV qui donne également un aperçu des diverses organisations internationales existantes, ainsi que de certaines institutions de recherches.

Dans le dernier chapitre (XV), l'auteur présente des statistiques relatives aux superficies cultivées dans les différents pays producteurs, leurs productions respectives, les consommations et les exportations de thé.

Cet ouvrage est illustré de nombreuses figures, dessins et photographies; chaque chapitre est suivi d'une bibliographie se rapportant aux sujets traités.

A la fin du livre, figure un index alphabétique reprenant chaque point traité.

T. Eden

Éditions Longmans, Green and C° Ltd, Londres, 201 pages (1958)

PLANTES TEXTILES — VEZELGEWASSEN

*** Le coton au Congo belge**

Cet article donne le résumé d'une conférence faite par A. Brixhe, au « Comité d'Étude des Problèmes Techniques d'Outre-Mer ».

Après avoir fait l'historique de la culture cotonnière au Congo, le conférencier donne un bref aperçu de la technique culturale appliquée et des réalisations obtenues dans le domaine de la recherche agronomique, spécialement en ce qui concerne la sélection, la fertilisation du sol et l'équipement aratoire. Après voir attiré l'attention sur la nécessité et l'importance de la propagande agricole sur le rendement de la culture, il expose brièvement le but de l'organisation des paysannats indigènes et des coopératives.

Dans la partie traitant de la production, l'auteur décrit les diverses phases qui se succèdent depuis la réception du coton-graines dans les centres de rassemblement jusqu'à la sortie des usines d'égrenage sous forme de coton-fibres, graines et linters.

Il termine son exposé en faisant ressortir l'importance de l'industrie textile au Congo et le développement qu'elle a prise ces dernières années, et en évoquant l'œuvre accomplie par le Comité Cotonnier Congolais.

Signalons que le Congo belge produit environ 150.000 t de coton-graines, c'est-à-dire 50.000 t de coton-fibre. Les sous-produits représentaient en 1956 : 8.500 t d'huile, 3.000 t de linters et 27.000 t de tourteaux.

Cent usines d'égrenage, huit huileries constituent le complexe industriel qui valorise le travail de 600 à 700.000 planteurs sur 300 à 350.000 ha de terre congolaise.

A. Brixhe

Revue de la Société Royale Belge des Ingénieurs et des Industriels, Bruxelles, n° 1, pp. 13-21 (1958)

*** Le désherbage chimique en culture cotonnière** *(Chemical control of annual weeds in cotton)*

Après avoir fait remarquer que les méthodes culturales rationnelles constituent le moyen idéal de lutte contre les mauvaises herbes en même temps qu'elles assurent de hauts rendements, les auteurs passent à l'examen d'un moyen supplémentaire d'assurer leur destruction par l'emploi d'un herbicide appelé « Monuron », connu auparavant sous la dénomination CMU.

Employé judicieusement, le monuron n'exerce aucune influence sur les propriétés de la fibre, les caractéristiques des capsules et les qualités textiles du coton.

Les doses à appliquer sont fonction du type de sol : pour un herbicide contenant 80 % de monuron, elles varieront de 1 à 1 1/4, de 1 1/4 à 1 1/2 et de 1 1/2 à 2 livres par acre, selon que le sol sera sablonneux, argilo-limoneux ou argileux.

Tout en étant sélectif, cet herbicide ne doit être employé que lorsque le système radiculaire du cotonnier est suffisamment développé sous la surface du sol, c'est-à-dire lorsque les plants ont atteint 20 à 24 inches de hauteur. Avant cette époque, la destruction des mauvaises herbes se fera par sarclage. Il arrive parfois qu'après application de monuron, les cotonniers présentent un aspect chlorotique; celui-ci disparaîtra après 3 ou 4 semaines. La résistance à la chlorose varie selon les variétés de coton. Il est nécessaire que cet herbicide soit appliqué avant une pluie ou, en cas de sécheresse, que le traitement soit suivi d'un arrosage. Sur les terrains présentant une forte déclivité, il est conseillé de faire précéder cet arrosage d'un léger labour pour permettre un meilleur mélange de l'herbicide avec la couche superficielle du sol.

Bien que le monuron détruise fréquemment les mauvaises herbes qui ont atteint un certain développement, il est indiqué, dans la mesure du possible, de les détruire avant son application. Le monuron doit être pulvérisé directement sur le sol. Si les feuilles inférieures sont touchées par le produit, celui-ci ne provoquera pas de dégâts si ce n'est une chlorose qui disparaîtra par la suite.

Quelques précisions sont données sur l'ajustage du pulvérisateur en vue de son utilisation dans des conditions optima.

Vu la persistance de l'herbicide dans le sol, les auteurs estiment utile d'éprouver l'effet que peut produire le monuron sur les cultures qui succèdent au coton. Parfois des dégâts importants peuvent être occasionnés aux graines de petites dimensions qui sont semées immédiatement après la récolte du coton (orge, froment, etc.). Ils indiquent les précautions dont il faut s'entourer pour éviter pareils dégâts.

Ils signalent que d'autres herbicides ont été expérimentés. Parmi ceux-ci, deux semblent vouloir donner de bons résultats : le diuron et le NPA. La dernière partie de cette note est consacrée à l'utilisation rationnelle du pulvérisateur qui doit être réglé pour chaque champ.

H. F. Arle et K. C. Hamilton

Agricultural Experiment Station, Tucson, Arizona (U.S.A.), Bull. 283, 8 pages (1957)

* **Détermination spectrophotométrique du gossypol total dans la farine et le tourteau de coton** *(Spectrophotometric determination of total gossypol in cottonseed meal and cottonseed meats)*

Il est important de connaître la quantité de gossypol total, libre et combiné, dans les produits du coton. Plusieurs méthodes ont déjà été proposées. L'auteur vient de mettre au point une méthode spectrophotométrique basée sur la réaction du gossypol total avec l'aniline, extraction du dianilinogossypol avec du chloroforme et mesure spectrophotométrique à 440 mμ avec le chloroforme comme solution de référence.

Détails opératoires dans l'original et analyses comparatives par d'autres procédés, ce qui permet de conclure à la simplicité, la précision et la reproductibilité de la méthode proposée.

F. H. Smith

The Journal of the American Oil Chemists' Society, Chicago, vol. XXXV, nº 6, pp. 261-265 (1958)

* **La combinaison du gossypol après libération complète des cellules pigmentaires** *(Binding of gossypol under conditions of complete rupture of the pigment glands)*

La présence de gossypol libre dans la farine de coton est nuisible pour l'alimentation des volailles puisque l'action décolorante sur le jaune d'œuf a été montrée. D'autre part, l'extraction par l'acétone aqueuse a montré la présence de constituants autres et qui donnent des produits colorés avec l'aniline. Ils se différencient du gossypol par leur insolubilité dans le benzène et par un spectre d'absorption différent du dianilinogossypol. La graine de coton contient des quantités variables de ces constituants.

On admet que les amandes de graines de coton contiennent environ 1 % de gossypol libre. Lors des opérations diverses, préalables au déshuilage, du gossypol est expulsé des glandes et peut se combiner avec des constituants de l'amande. Il n'est pas difficile de réduire la teneur en gossypol libre à 0,02 à 0,06 %, mais il ne paraît pas qu'on puisse aller plus loin, ce qui peut être dû au fait que toutes les cellules à pigments ne sont pas déchirées.

Le but poursuivi par les auteurs est de suivre l'évolution du gossypol en cas de rupture complète des cellules. A cette fin, on a essayé plusieurs procédés mécaniques et combiné le traitement mécanique et l'action d'un solvant aqueux polaire (acétone aqueuse à 70 %).

Un broyage parfait des graines, suivi d'une cuisson prolongée, entraîne une diminution de la teneur en pigments. Il faut 30 à 45 h de cuisson pour réduire le gossypol libre à zéro. Les substances voisines du gossypol — dosées en même temps par les méthodes actuelles — ne sont pas éliminées après 45 h de chauffe à 100°C. Elles sont toutefois converties en gossypol en chauffant l'acétone aqueuse avec HCl. Une cuisson prolongée a comme résultat la réduction de tous les pigments.

W. H. King, V. L. Frampton et A. M. Altschul

The Journal of the American Oil Chemists' Society, Chicago, vol. XXXV, nº 7, pp. 358-360 (1958)

* **La solubilité des protéines du coton dans l'acide chlorhydrique** *(Solubility of cottonseed proteins in hydrochloric acid)*

On a cru pouvoir établir une corrélation entre la fraction d'azote total de la farine de coton passant en solution dans des conditions bien déterminées dans NaOH 0,02 N et la croissance de poules nourries avec de la farine de coton comme supplément azoté.

Les auteurs établissent que la corrélation qu'ils ont pu observer entre la quantité soluble dans HCl 6 N à 37°C et la croissance est tout aussi bonne que la première

G. E. Mann, R. Kupperman Rubins, W. B. Carney et V. L. Frampton

The Journal of the American Oil Chemists' Society, Chicago, vol. XXXV, nº 5, pp. 244-246 (1958)

* **L'extraction alcoolique des huiles végétales. V - Extraction semi-industrielle de graines de coton** *(Alcoholic extraction of vegetable oils V. pilot plant - Extraction of cottonseed by aqueous ethanol)*

Suite à des travaux précédents *(Journal of the American Chemists' Society*, vol. XXXII, pp. 420-423, 1955 et vol. XXXIII, pp. 82-84 et 389-391, 1956), les auteurs ont conclu que l'éthanol aqueux pouvait être utilisé comme solvant des huiles dans les régions asiatiques. En principe, les flakes de coton sont extraits par de l'alcool dont la concentration doit être fonction de la teneur en humidité de la matière à entraîner (ex. 1,8 % d'humidité, alcool 91,5 % ; 10 % d'humidité, alcool 95,4 ou 99,9 %). Par refroidissement il s'opère une décantation, la couche éthanolique est recyclée, l'huile est éliminée et débarrassée des traces d'alcool. L'huile peut être aisément raffinée, le tourteau ne contient plus que des traces de gossypol (0,0002 %).

R. K. Rao et L. K. Arnold

The Journal of the American Oil Chemists' Society, Chicago, vol. XXXV, n° 6, pp. 277-281 (1958)

* **Note sur la culture du jute en Malaisie** *(Note on jute cultivation in Malaya)*

Le jute, appelé aussi *guni* en anglais, est une fibre libérienne contenue dans la tige de deux espèces de *Corchorus*, notamment *C. capsularis* et *C. olitorius*. La première espèce résiste à l'inondation et peut se cultiver en rizières hors saison, tandis que *C. olitorius* est une plante de terrains plus élevés.

Les variétés indiennes de jute ne viennent pas en Malaisie ; elles ramifient prématurément et n'atteignent pas la grandeur voulue. Seule *C. capsularis* var. *Segama* du nord de Bornéo peut être conseillée. Cette plante demande toutefois un sol riche et humifère.

On sème le jute à raison de 10 livres de semences à l'acre (0,4 ha). On éclaircit les plantes à 10-15 cm de distance. Le jute atteint 2 à 2,50 m avant que la floraison ne commence, ce qui se produit ordinairement quatre mois après le semis. Comme maladie, *Colletotrichum capsici* cause parfois des dégâts aux cultures ; le traitement de la semence par un fongicide mercuriel se montre efficace.

A la récolte, les tiges sont coupées rez de terre, liées en bottes et dressées sur champs pendant quelques jours jusqu'à la chute des feuilles. Après quoi, on procède au rouissage. Celui-ci s'opère de préférence dans un cours d'eau à faible courant, les eaux stagnantes donnant des résultats peu satisfaisants.

Après 10-15 jours de rouissage d'après la température de l'eau, on enlève les lanières d'écorce et on lave les fibres en eau courante, puis on les sèche au soleil pendant quelques jours.

Les rendements sont de l'ordre de 760 livres de fibres sèches à l'acre, mais peuvent atteindre 1.000 livres par l'application de 1 à 3 cwt (50 à 152 kg) de sulfate d'ammoniaque par acre.

La fibre est achetée par les agents préposés du Service de l'Agriculture pour le compte d'un Office.

Le jute produit en Malaisie est de qualité moyenne, mais il y a possibilité d'améliorer l'époque de récolte, le rouissage et le décorticage.

Ces dernières opérations effectuées actuellement à la main sont impopulaires auprès des cultivateurs et il s'avèrera nécessaire de remplacer ces opérations par la décortication mécanique si la culture du jute venait à être étendue.

E. F. Allen

The Malayan Agricultural Journal, Kuala Lumpur, vol. 41, n° 1, pp. 35-38, 3 pl. (1958)

* **La Sansevière produit des fibres de bonne qualité** *(A Sansevieria produz fibres de boa qualidade)*

La plupart des fibres végétales, longues et dures, proviennent des régions tropicales (sisal, agave, chanvre de Manille). D'autres fibres sont produites dans des pays tempérés (jute, lin, chanvre). Aucune de ces fibres n'est produite aux États-Unis d'Amérique. Or, lors de la dernière guerre mondiale, il a bien fallu ravitailler la flotte en cordages. C'est alors que l'on commença à étudier la sansevière en Floride. On constata que ses fibres étaient de très bonne qualité.

L'auteur donne ensuite toutes les caractéristiques de la sansevière du point de vue morphologique, variétés, etc. Les essais faits en 1946 démontrèrent que, pour une culture rationnelle, il fallait imaginer et construire toute une série de machines agricoles.

L'auteur nous renseigne sur la manière de planter les boutures, sur les soins qu'il importe de leur donner et sur la façon de faire la récolte. Il termine son article en décrivant certaines machines qui entrent dans la préparation des fibres de la sansevière.

M. A. BYRON

A Fazenda, New York, 53e année, n° 5, pp. 36-38 et 52 (1958)

PLANTES A CAOUTCHOUC — RUBBERGEWASSEN

* Les plantations de caoutchouc du Congo belge

L'auteur passe rapidement en revue les différentes étapes — lianes à caoutchouc, plantations de Manihots et de Funtumias et enfin plantations d'Hévéas — qui ont mené à la production actuelle de caoutchouc du Congo belge. En 1957, celui-ci a exporté 34.310 tonnes pour environ 80.000 ha d'hévéas dont 55.000 ha en rapport.

Envisageant ensuite l'avenir de l'hévéaculture congolaise, l'auteur conclut que si les conditions techniques se montrent favorables à l'extension des plantations, les possibilités d'expansion sont cependant limitées par les faibles disponibilités en main-d'œuvre autochtone. Compte tenu des plantations européennes et indigènes qui existent à l'heure actuelle, il prévoit une augmentation de production de plusieurs milliers de tonnes d'ici 5 à 6 ans.

P. MINY

Revue Générale du Caoutchouc, Paris, vol. 35, n° 6, pp. 741-744 (1958)

* Le diagnostic physiologique - Sa position comme méthode d'estimation des besoins des plantes en éléments nutritifs

Il existe différentes méthodes pour déterminer les besoins en éléments minéraux des plantes.

L'auteur expose rapidement les avantages et les inconvénients de quelques-unes d'entre elles, notamment :

— l'analyse physique, chimique et microbiologique des sols;
— les expériences d'engrais;
— la détermination des carences d'après les symptômes visuels;
— l'étude de la nutrition minérale de plants végétant sur sols artificiels;
— le diagnostic foliaire.

A ces techniques, qui toutes sont basées sur l'expérimentation menée *a priori*, il oppose celle du diagnostic physiologique. Le principe de cette méthode, qui a été mise au point en 1954 à l'I.R.C.I., après cinq années de recherches sur l'*Hevea brasiliensis*, en prenant le diagnostic foliaire comme base de départ, consiste « en l'étude comparative et complémentaire pour un même individu (ou population d'individus) de l'ensemble des équilibres chimiques reflétant son assimilation minérale avec l'ensemble des équilibres chimiques reflétant l'état d'utilisation des éléments absorbés dans le cadre des lois physiologiques qui régissent son métabolisme ».

La valeur de cette méthode s'est confirmée dans les expériences sur champs, établies depuis 1954.

Le détail des conceptions et de la méthodologie de cette technique fera l'objet d'un prochain article.

E. R. BEAUFILS

Revue Générale du Caoutchouc, Paris, vol. 35, n° 6, pp. 769-774 (1958)

PLANTES A ÉPICES — SPECERIJPLANTEN

Technologie des épices *(Tecnologia delle spezie)*

Les épices, selon l'auteur de cette étude, sont des végétaux ayant une odeur spécifique d'aromate associée à une saveur piquante, forte ou âcre. On les utilise comme condiments pour modifier le goût des aliments ou pour donner à ceux-ci des propriétés stimulantes sur les organes de la digestion.

La classification des épices qui se prête le mieux à une étude technologique est celle qui les groupe d'après l'organe ou partie de la plante dont ils proviennent, à savoir : fleurs, fruits, semences, écorces, rhizomes.

Ces épices sont importées telles qu'elles sont produites. Dans la vente au détail, elles sont parfois offertes en poudre ou mélangées avec d'autres épices. On les dénomme alors : poudres de condiments.

A cause de leur coût élevé, il existe de nombreuses falsifications, principalement pour les épices en poudre. Pour les détecter, il faut souvent des recherches ardues en laboratoire.

Pour chaque épice, l'auteur donne la définition, l'origine botanique, les caractéristiques à l'état frais et à l'état sec, la récolte, les soins à leur donner, la composition, triage, emballage, falsifications, production et commerce.

1. Épices provenant de fleurs : clous de girofle.
2. » » » fruits : poivre noir ou blanc, poivre long, poivre des Asciantes, de Kisri, piment, poivron, vanille, les ombellifères (cerfeuil, fenouil, angélique, céleri, carottes, panais, etc.), coriandre, cumin, ajowan.
3. » » » semences : cardamome, les zingibéracées, noix de muscade, macis.
4. » » » d'écorces : la canelle.
5. » » » rhizomes : gingembre, curcuma.

A. Ferrara

Relazioni e Monografie Agrarie Subtropicali e Tropicali, n° 78, Istituto Agronomico per l'Oltremare, Florence (Italie), 118 p. (1958)

PLANTES MÉDICINALES — GENEESKRACHTIGE GEWASSEN

* Contribution à l'étude chimique des cotylédons de *Cola nitida* Chev., Sterculiacées

La noix de cola est le produit végétal type consommé par nombre d'Africains en dehors de leurs repas et dont ils sont très friands. Ses propriétés pharmacologiques, par ailleurs remarquables, sont bien connues.

Dans l'étude sous revue, les auteurs se placent au point de vue nutritionel et étudient spécialement la valeur de la noix de cola comme aliment protidique, grâce aux acides aminés globaux libres ou combinés qu'elle contient dans ses cotylédons. L'étude botanique du cola a donné lieu à discussion. Le produit commercialisé se partage en deux grandes espèces :

Cola nitida Chev. : semence à deux cotylédons,

Cola accuminata Schott et Endl. : semence à cotylédons fragmentés donnant l'apparence de 4 à 6 cotylédons.

La première espèce se subdivise en quatre sous-espèces. On peut dire que l'intérêt économique de la noix de cola se réduit au seul *Cola nitida* et à deux de ses variétés. Cette espèce a une aire de croissance bien limitée qui ne s'étend pas au-delà du district guinéen.

A l'exception des protides, la composition chimique des noix de cola est bien connue suite à des travaux antérieurs. L'échantillon soumis à analyse comportait quatre noix *fraîches* de *Cola nitida* var. *mixta*.

L'analyse a donné comme résultat : humidité : 57,3 %, caféine : 1,10 % sur frais, 2,58 % sur sec, protides : 1,36 % sur frais, 3,18 % sur sec.

Les auteurs donnent également les pourcentages des divers acides aminés composant les protides. Il résulte de l'analyse faite que les protides contenus dans les cotylédons de *C. nitida* var. *mixta* ont une composition en acides aminés essentiels assez mal équilibrée par rapport à ceux de l'œuf pris comme référence. Leur apport quantitatif dans l'alimentation de l'Africain est plus faible qu'on ne le pensait jusqu'ici.

F. Busson, P. Garnier et H. Dubois

Journal d'Agriculture tropicale et de botanique appliquée, Paris, vol. IV, n° 12, pp. 657-660 (1957)

PLANTES FRUITIÈRES — FRUITTEELT

La lutte contre le charançon du bananier *(The banana weevil and its control)*

Indépendamment du *Cosmopolites sordidus*, le *Temnoschoita nigroplagiata* est signalé comme attaquant le bananier en Uganda. La distribution des diverses espèces de *Temnoschoita* est décrite et les caractères qui différencient les larves de celles du *Cosmopolites* sont mentionnés. Dans des essais effectués à Kampala, la lutte efficace contre les charançons du bananier fut réalisée par une simple application de poudre de dieldrin à 0,5 % sur les souches et les sections du tronc.

P.E.S. WHALLEY *East African Agricultural Journal*, n° 23, pp. 110-112, biblio. n° 10 (1958)
Extrait des *Horticultural Abstracts*, Farnham Royal, England, vol. 28, n° 2, n° 1853, p. 297 (1958)

* **Analyse foliaire en relation avec le rendement et la qualité de l'ananas** *(Leaf analysis in relation to yield and quality of pineapples)*

Les rendements de l'ananas à l'acre (0,4 ha) en Malaisie sont peu élevés, comparativement à ceux obtenus aux Iles Hawaii dont la production atteint 13 tonnes (12 tonnes métriques environ) à l'acre, contre 3,6 tonnes en Malaisie. De ce fait et malgré un prix de revient de la main-d'œuvre sensiblement plus élevé aux Hawaii qu'aux Straits, le prix de revient de l'ananas rendu aux usines de conserves est identique dans les deux pays.

Les productions peu satisfaisantes obtenues en Malaisie dans la culture de l'ananas peuvent être attribuées à diverses causes et l'une d'elles est certainement liée au manque d'emploi d'engrais ou à l'utilisation de ceux-ci sur une base empirique. L'industrie de l'ananas en Malaisie a néanmoins pris conscience, ces dernières années, de la nécessité d'utiliser des fertilisants.

Il semble toutefois que l'application d'engrais appropriés et la mise en œuvre de la dose adéquate ne soit pas au point. Suite à de nombreuses recherches entreprises dans ce domaine, l'industrie hawaiienne de l'ananas a pris définitivement l'analyse foliaire comme une base solide pour pouvoir déterminer le type et la quantité d'engrais à utiliser dans la culture de l'ananas.

Une méthode de diagnostic foliaire semblable à celle utilisée aux Iles Hawaii dans l'étude de l'application d'engrais fut de ce fait expérimentée en Malaisie.

Dans l'expérience décrite, l'application de potasse a influencé la qualité du fruit de la variété Singapore Spanish, mais non celle de la variété Sarawak. Dans les deux variétés la récolte augmente, puis a tendance à diminuer suite à une utilisation croissante d'engrais potassique.

Il a été observé également que le rapport K/P dans les feuilles est très important pour la qualité et le rendement. Il y a grand avantage à maintenir ce rapport constant tant dans les feuilles que dans le sol.

Des expériences effectuées, il résulte que le rendement le plus élevé (25.890 livres à l'acre pour la variété Singapore Spanish et 18.600 pour la variété Sarawak) a été atteint avec une relation K/P située entre 11 et 15, avec une dose un peu plus élevée que 150 livres de K_2O à l'acre, soit 170 kg à l'ha. L'application de plus de 200 livres de K_2O à l'acre avec augmentation du taux K/P à 15,6, a pour résultat de réduire les rendements à 24.710 livres à l'acre pour la variété Singapore Spanish et à 17.000 livres pour la variété Sarawak, la qualité du fruit restant toutefois constante.

L'expérience effectuée en Malaisie a montré, comme celles effectuées par les chercheurs hawaiiens, qu'avec application adéquate des autres éléments nutritifs, le rendement et la qualité de l'ananas dépendent largement de la quantité de potasse et de phosphate disponible pour la plante. Ce n'est toutefois pas la quantité absolue de ces deux élements qui importe principalement, mais le rapport entre les deux, dont l'importance est dominante. Ce rapport a été fixé dans l'industrie hawaiienne à 12, tandis qu'en Malaisie cette relation aurait avantage à être aussi près que possible de 14, du moins pour la variété Singapore Spanish.

L'auteur conclut que les résultats obtenus par l'analyse foliaire peuvent être rapportés au rendement et à la qualité du fruit. L'analyse foliaire offre donc une bonne base sur laquelle on peut s'appuyer pour indiquer les engrais convenant dans la culture de l'ananas.

K. KANAPATHY *The Malayan Agricultural Journal*, Kuala Lumpur, vol. 41, n° 1, pp. 18-26 (1958)

*** La composition chimique de l'ananas**

Le fruit de l'ananas est constitué par la juxtaposition de petits fruits élémentaires disposés en spirale autour de la tige; au point de vue technologique, on peut y distinguer le cœur ou cylindre central qui est le prolongement de la tige, la pulpe et l'écorce du fruit. Seule la pulpe est comestible, mais on peut extraire une quantité notable de jus à partir du cœur.

Dans l'analyse de la composition chimique du fruit, on considère principalement la partie comestible, c'est-à-dire le jus. Une analyse effectuée par l'auteur sur du jus extrait de cinq fruits de poids variant entre 1,100 kg et 1,500 kg, en mars 1953, lui donna les résultats suivants :

Maturité	1/3 orangé
Extrait sec à l'étuve g %	13,1
Solides solubles d'après l'indice de réfraction g %	12,8
Sucres totaux en sucres intervertis g %	11,58
Sucres réducteurs g %	3,68
Saccharose g %	7,50
Acidité en meq. %	8,1
Acidité en SO_4H_2 g %	0,40
Acidité en ac. citrique anhydre g %	0,51
N total g %	0,0497
Cendres g %	0,305

Glucides. — L'ananas ne renferme que des traces d'amidon; par contre les sucres représentent une fraction importante, près de 9/10 de la matière sèche de la partie comestible du fruit, 66 % sous forme de saccharose et 34 % sous forme de sucres réducteurs : glucose et fructose.

L'acidité de l'ananas est très variable. La teneur en éléments minéraux varie de 0,27 à 0,55 %. L'ananas est surtout très riche en potassium. La teneur en azote total du jus d'ananas est assez constante et voisine de 500 milligrammes par litre. L'azote s'y trouve surtout sous forme nitrique et ammoniacale et plus faiblement sous forme organique : protéines, peptides et aminoacides.

L'ananas renferme également de nombreux enzymes : pectase, invertase, desmolase, et la broméline. La présence de ces enzymes est de la plus grande importance lors de la fabrication industrielle de jus; pour assurer leur conservation ultérieure, il est nécessaire de les neutraliser.

L'ananas contient également des vitamines, les unes insolubles et les autres hydrosolubles. Le parfum de l'ananas est dû à la présence de substances volatiles délicates à isoler.

L'auteur a également étudié la relation entre la taille et la composition du fruit : il ne semble pas y avoir de rapport entre le poids du fruit et l'extrait sec soluble. Par contre, dans tous les cas, l'acidité totale est d'autant plus faible que le fruit est plus gros.

Le climat influence également la composition du fruit. Une sécheresse prolongée diminue les teneurs en sucre.

L'ananas est le siège de transformations nombreuses au cours de la maturation : l'auteur a étudié celles-ci sur des fruits pris dans un carré particulièrement homogène de la plantation. Les ananas avaient leur taille maximum, mais la couleur de la peau restait verte. Une quinzaine de fruits étaient examinés tous les cinq jours. Ce sont surtout les sucres totaux qui augmentent au cours de la maturation, les sucres réducteurs restant constants.

L'auteur a également étudié le détail de l'évolution des composants de l'ananas, ce fruit étant hétérogène et n'ayant pas en tous points la même composition.

Il termine en examinant la valeur alimentaire de l'ananas et conclut que le jus d'ananas par sa teneur en sucre, son acidité modérée, sa richesse en vitamines et surtout son parfum et son goût se classe parmi les meilleurs des jus de fruits.

R. HUET

Fruits, Fruits d'Outre-Mer, Paris, vol. 13, n° 5, pp. 183-197 (1958)

La culture de l'ananas en Guinée

Cette brochure, qui constitue un manuel du planteur, présente des données assez générales permettant aux planteurs, placés dans des conditions voisines de celles de la Moyenne Guinée, d'adapter les techniques indiquées à leur propre milieu. Pour ceux placés dans des conditions de milieu très différentes, elle permettra de tirer

certains enseignements susceptibles de leur être utiles. Signalons également que de nombreux dessins, schémas et photographies illustrent utilement cette brochure. En fin d'ouvrage, les auteurs donnent un résumé de leur étude que nous reproduisons ci-dessous et qui, en même temps, donne un aperçu des différents sujets traités.

« La culture de l'ananas en Guinée, présente des particularités qui lui sont propres. Parmi les différents modes d'exploitation pratiqués, l'un semble intéressant parce qu'il permet de développer considérablement la culture de cette plante en Guinée : c'est *la culture en coteau non irriguée*. Il nous a semblé intéressant, en terminant ce manuel, de rappeler les conditions jugées essentielles pour s'assurer de la réussite de ce mode de production.

» — Choisir un terrain léger, profond, bien drainé, au sous-sol perméable.

» — Ameublir le sol juste avant plantation sur au moins 30 cm de profondeur.

» — Partir d'un matériel végétal de plantation de très belle qualité (de préférence des rejets pesant entre 300 et 400 g).

» — Les parer et les désinfecter dans une solution de parathion.

» — Planter en lignes jumelées suivant les courbes de niveau.

» — Planter de préférence au début des pluies; ne planter après septembre que de gros rejets.

» — Pailler l'espace compris entre les deux lignes jumelées, mais laisser nus les chemins.

» — Lutter contre la cochenille préventivement en appliquant des solutions de parathion aux périodes où la cochenille se multiplie le plus activement.

» — Entretenir la plantation parfaitement propre, soit par des désherbages manuels, mécaniques, soit enfin par des désherbages chimiques.

» — Appliquer aux périodes les plus propices (en tenant compte des conditions climatiques et de l'époque du cycle de la plante) des mélanges équilibrés d'engrais. L'importance des applications devra être conditionnée par le développement végétatif des plantes et la destination finale des fruits.

» — Ne jamais appliquer d'engrais azotés après le début de la différenciation de l'inflorescence.

» — Biner, en fin de saison des pluies, les chemins pour limiter les pertes d'eau et éviter la formation d'une croûte.

» — L'application d'hormones permet de répartir la production comme on l'entend, mais il faut la faire avec beaucoup de discernement.

» — Ne pas traiter les plants peu développés; ils donneraient de petits fruits et peu ou pas de rejets.

» — L'acétylène permet d'obtenir une fructification à toute époque de l'année; l'acide alpha-naphtyl-acétique, par contre, ne donne de bons résultats que quand il est appliqué à moins de deux mois et demi du début de la différenciation naturelle de l'inflorescence (fin novembre, début décembre en général en Guinée).

» Pour obtenir un haut pourcentage de floraison en traitant à l'acétylène en mai-juin, il ne faut pas que les pieds aient reçu d'azote après la fin de la saison des pluies précédentes.

» Si l'acétylène donne, en général, un haut pourcentage de floraison quand on l'a appliqué à partir de juillet, il donne par contre un pourcentage de floraison très variable et généralement faible quand on l'applique en mai-juin. On devra, en conséquence, traiter à nouveau les « non fleuris » deux mois et demi environ après le premier traitement.

» On compte en général en moyenne cinq mois et demi à six mois entre la date du traitement acétylène et la date de récolte des fruits.

» Éviter de traiter à l'hormone fin octobre, début novembre. On obtiendrait une fructification, en fin avril début mai, de qualité très médiocre (« Jaune, taches noires »).

» Réduire la couronne quand elle atteint environ 6 cm de haut.

» Protéger les fruits contre « la craquelure » et les « coups de soleil » quand ces accidents sont à craindre.

» Ne pas couper trop « vert » : les fruits ne mûriraient pas.

» Éviter tout choc au moment de la coupe et au cours des différentes manipulations qui suivent.

» Trier les fruits par taille et par maturité pour qu'il n'y ait qu'une qualité de fruits par caisse.

» Limiter au minimum le temps qui sépare la coupe du fruit de sa mise en cale.

» Ne jamais stocker à température ambiante des fruits emballés; ils « passeraient » rapidement.

» S'assurer que le moyen de transport utilisé garantisse une bonne ventilation et qu'il n'y ait aucune attente à quai avant l'embarquement.

» Entretenir les parcelles après la récolte : c'est le seul moyen pour obtenir des rejets de belle qualité.

» Pendant la saison sèche, stocker les rejets sous ombrières après les avoir désinfectés si on risque de manquer de rejets pour refaire les plantations. »

Claude Py e. a.

Institut Français de Recherches Fruitières d'Outre-Mer (I.F.A.C.), Paris, 331 pages (1957)

* **Carence en zinc de l'avocatier** *(Zinc deficiency in the Avocado)*

Les déficiences en zinc qui se rencontrent souvent dans les vergers de Californie se manifestent par un retard dans la croissance et par la production de fruits qui prennent une forme plus ronde que la normale, ce qui entraîne une diminution de leur valeur marchande.

Le traitement par aspersion étant inapplicable dans les terrains présentant une déclivité importante, les auteurs ont recouru au traitement du sol par chélates de zinc.

Les expériences ont porté sur l'emploi de deux types de chélates : NaZnEDTA et NaZnHEEDTA et selon trois méthodes différentes : à sec dans le sol sous les arbres, sous forme de solution par injection sous pression dans le sol sous les arbres et par l'eau d'irrigation, le produit étant dissous dans l'eau par un appareil d'arrosage. Cette dernière méthode est d'application plus simple.

Bien que les résultats obtenus ne permettent pas encore d'indiquer la supériorité d'un produit ou d'une des méthodes d'application sur l'autre, les auteurs concluent que l'application d'une livre de ZnEDTA par arbre, âgé d'environ 6 ans, fait monter la teneur en zinc des feuilles sèches de 15 ppm (parties par million) à 50 ppm et élimine tout symptôme de carence.

E. F. Wallihan, T. W. Embleton, W. Printy

California Agriculture, Berkeley, vol. 12, n° 6, pp. 4-5 (1958)

* **Les variétés de fraisiers aux États-Unis** *(Strawberry varieties in the United States)*

Bulletin consacré aux variétés de fraisiers les plus importantes. Description des variétés préférables pour l'expédition, la conservation, la réfrigération. Ces variétés ont une origine essentiellement américaine dérivant surtout de deux espèces : *Fragaria virginiana* et *F. chiloensis*. Dans les dernières années, une autre espèce, *F. ovalis* servit à des croisements.

Les auteurs font une distinction entre les variétés destinées au jardin familial et celles convenant pour le commerce. L'industrie se développa grâce aux transports accélérés et à une meilleure réfrigération. Des variétés spécialement adaptées permirent à certaines régions de cultiver le fraisier avec profit.

Cette étude contient des éléments dont peuvent s'inspirer les horticulteurs du Congo. La température et la longueur du jour déterminent grandement l'adaptation d'une variété dans une région. L'ambiance affecte la productivité des plantes, la dimension, la saveur et la fermeté du fruit et aussi le développement des maladies.

G. M. Darrow, D. H. Scott et G. F. Waldo

Farmers' Bulletin n° 1043, U.S. Department of Agriculture, Washington, 20 p. (1958)

La grenade... précieux fruit subtropical *(O romã... preciosa fruta subtropical)*

L'auteur signale que certains botanistes prétendent que la pomme offerte par Pâris à Vénus était... une grenade. Quoiqu'il en soit, c'est un fruit de grande valeur des pays méridionaux et subtropicaux. On en extrait du jus, de l'acide citrique et du vinaigre. Elle contient aussi du sucre (glucose et fructose) ainsi que de l'acide borique. Son péricarpe renferme du tanin pour la préparation des cuirs fins. Le grenadier peut pousser en terrain salin, ce qui est un moyen de mettre celui-ci en valeur. Il a des fleurs fécondables et d'autres qui sont stériles.

L'auteur donne les caractères morphologiques du grenadier, sa culture, ses variétés, les pays producteurs et son origine.

V. A. Evreinoff

A Fazenda, New York, 58e année, n° 4, pp. 32-34 (1958)

Traduit de *Fruits et Primeurs*

*** Importance du pollen dans la production des fruits et pollinisation artificielle** *(El polen y la produccion de frutos - La polinacion artificial)*

L'auteur a étudié la pollinisation d'arbres fruitiers et, notamment celle des pommiers. Il démontre que chaque fruit résulte de la fécondation d'une fleur. Or, comme chacun le sait, cette fécondation se réalise grâce au dépôt de quelques grains de pollen qui finissent par atteindre les ovules floraux. C'est à partir de ce moment que ces ovules se transforment en semences ou pépins pour les pommiers. A ce moment, commence aussi la croissance du fruit qui n'est que le réceptacle de la fleur; il accumule des substances nutritives (amidons, sucres, vitamines, acides, essences, eau, etc.).

L'auteur énumère ensuite les diverses parties de la fleur de pommier (pistil, ovaire, verticilles, androcées, anthère, loges à pollen); il souligne en outre l'action des organes protecteurs de la fleur (verticilles, pétales, sépales) qui ont aussi pour mission d'attirer les insectes.

L'auteur nous décrit ensuite le pollen (poudre farineuse douce au toucher, de couleur jaune pour les pommiers). Ces grains de pollen renferment les gamètes (éléments mâles) qui, après avoir cheminé par le tube pollinique, atteignent l'ovule qu'ils fécondent et transforment en semence.

La durée de vitalité du pollen du pommier est de très courte durée; il faut qu'il puisse être utilisé rapidement (dans les deux heures). Mais conservé dans des conditions spéciales, il est possible de le garder plus d'un an. Il existe des variétés de pommiers qui, pour être fécondées, ont besoin de pollen d'une autre variété (variétés autostériles). Par contre, il existe des variétés qui ont un pollen compatible pour elles-mêmes (autocompatibles ou autofructifiantes). Au moyen du pollen de ces variétés, il est possible de résoudre le problème des variétés autostériles (pollinisation croisée). L'auteur cite quelques variétés comme étant de bonnes pollinisatrices.

L'auteur résume ensuite le rôle des insectes et, particulièrement, celui des abeilles dans la pollinisation des fleurs de pommiers. Malheureusement, il n'y aura jamais assez de ruches pour assurer la fécondation de toutes les fleurs des arbres fruitiers. C'est pour ce motif que l'on recourt actuellement à la méthode dite artificielle. Cette méthode consiste à pulvériser du pollen sur les fleurs, au moyen d'appareils spéciaux, simples et faciles à manœuvrer. Des maisons spécialisées pour la production et la conservation du pollen peuvent le livrer sur simple demande. Il est aussi possible de préparer le pollen chez soi, moyennant certaines conditions à observer.

L'auteur souligne les résultats spectaculaires obtenus aux États-Unis et au Canada, grâce à la pollinisation artificielle des pommiers et des poiriers. Des résultats prometteurs ont aussi été enregistrés en Argentine.

J. J. de la Canal

C.F.A., Organo de la Corporacion fruticola Argentina, Buenos Aires XXIVe année, nº 239, pp. 17-20 (1958)

*** La pratique de l'œilletonnage chimique**

Pour conduire une bananeraie selon le système de remplacement choisi, il est nécessaire d'appliquer un œilletonnage régulier.

La méthode la plus généralement employée dans la plupart des régions productrices consiste à pratiquer l'enlèvement des rejets en surnombre au moyen d'un outil bien tranchant. On évite de la sorte toute repousse, mais on occasionne des blessures à la souche mère et on nuit à la solidité de la touffe.

Une autre pratique consiste en un recépage des rejets au niveau du sol, ce qui provoque une repousse rapide par le cœur et rend des passages fréquents nécessaires. Par ailleurs, on court le risque de laisser échapper, lors d'une opération subséquente, une tige précédemment coupée et qui sera alors conservée comme rejet de remplacement. Cette pratique se révèle néanmoins comme étant la plus satisfaisante à condition de la compléter par l'emploi d'un produit empêchant toute repousse centrale. On a utilisé à cette fin le pétrole ou le gas-oil, mais ces produits présentent l'inconvénient de détruire complètement la pousse jusque dans la racine, laissant après chaque passage des alvéoles dans la terre. Vu leur nombre, celles-ci finissent par compromettre finalement la stabilité de la touffe.

Divers autres produits ont été mis à l'essai par les planteurs. Le produit actif qui s'est révélé le meilleur à l'usage est une pâte contenant une phytohormone, le 2,4 D par exemple. Son emploi arrête la croissance des rejets, mais ne les fait disparaître qu'après une période de huit mois.

Après la coupe du rejet à la machette, on applique la pâte sur la surface de la section au moyen d'un pinceau. Les tissus traités présentent rapidement un allongement très marqué, mais le bourgeon central n'émet plus de nouvelles feuilles. La jeune plante demeure vivante pendant très longtemps sans toutefois s'accroître notablement. A part un dessèchement de son extrémité, elle ne se décompose pas.

On peut préparer aisément une pâte à œilletonner en mélangeant 5 à 10 % d'un ester lourd de 2,4 D à une graisse animale ou végétale liquéfiée. Dès que le produit a repris sa consistance pâteuse, il peut être utilisé.

H. GUYOT

Fruits, Fruits d'Outre-Mer, Paris, vol. 13, n° 6, pp. 252-254 (1958)

* **Considérations sur les traitements phytosanitaires des citrus** *(Considerandos sobre os tratamentos fitossanitarios dos citrinos)*

L'auteur estime très utile d'informer les personnes intéressées sur la manière la plus efficace de contrôler les maladies et les insectes nuisibles des citrus, en raison du grand développement que leur culture a pris depuis peu au Mozambique.

Des expériences ont été poursuivies durant trois années dans des centres expérimentaux, ce qui a permis de mettre au point une meilleure technique pour lutter contre les maladies les plus fréquentes des citrus. Cette étude donne en outre la manière de préparer les bouillies, la meilleure période pour leur application, les appareils les mieux appropriés pour les pulvérisations, la façon optimum de s'en servir.

A. HORTA FERREIRA

Gazeta do Agricultor, Lourenço Marquès (Mozambique), vol. X, n° 105, pp. 40-43 (1958)

* **Résultats d'une mission en Somalie aux fins d'y étudier les problèmes relatifs aux infections coccidiques des bananiers** *(I risultati di una missione in Somalia per lo studio dei problemi connessi alle infestazioni coccidiche sul banano)*

Après une brève mise au point de la situation entomologique et phytopathologique du bananier, l'auteur expose les résultats d'une mission accomplie en Somalie. Sur le champ et en laboratoire, il y a expérimenté diverses méthodes capables, au moyen d'une application pratique, de supprimer les coccides de bananiers. Il donne des conseils permettant de lutter contre *Aspidiotus destructor*. Il énumère aussi les conditions écologiques et entomologiques de la région qu'il a visitée, conditions dont il faudra tenir compte.

F. BECCARI

Rivista di Agricoltura Subtropicale e Tropicale, Florence, LII[e] année, n° 1-3, pp. 12-49 (1958)

PLANTES FOURRAGÈRES — VOEDERGEWASSEN

* **Notes pour un programme d'amélioration des herbages et des plantes fourragères** *(Anotaciones para un programa de mejoramiento de pastos y forrajes)*

Depuis longtemps les chercheurs se sont penchés sur les problèmes qui ont pour objectif l'amélioration des plantes, notamment : maïs, coton, fruits, légumes, etc.

Ce n'est que depuis une quinzaine d'années que les États-Unis se sont occupés de l'amélioration de la production herbagère, car leurs ressources en plantes fourragères étaient plutôt restreintes.

L'auteur note que l'importation de graminées et de légumineuses de provenance étrangère se heurte à la sélection naturelle, déterminée par les conditions du milieu. A l'appui de cette remarque, il nous présente quelques exemples typiques de cette sélection naturelle.

Il convient surtout, pour résoudre le problème dont traite cet article, de s'appliquer à créer de nouvelles lignées d'espèces fourragères possédant les caractéristiques requises, lesquelles doivent comporter, notamment : la résistance aux gelées, aux maladies, à la sécheresse, être nutritives, supporter des troupeaux, tantôt importants, tantôt réduits.

L'auteur désigne ensuite les étapes à franchir pour réaliser ces nouvelles lignées de graminées et de légumineuses.

Pénétrant plus à fond dans la question, il expose la théorie des gènes et des chromosomes dans le domaine humain et dans celui des végétaux, en soulignant leur influence en matière de sélection des plantes fourragères.

Il avoue cependant qu'il reste encore beaucoup à faire pour que la question soit entièrement au point.

Il termine en abordant sommairement la question des maladies des centres herbagers, en indiquant comment il est possible de les dépister et, le cas échéant, de les combattre.

S. Echeverri E.

Agricultura Tropical, Bogota (Colombie), vol. XIV, n° 3, pp. 181-190 (1958)

La ramie fourrage azoté pour les tropiques *(O rami forragem nitrogenada para os tropicos)*

La ramie peut servir à autre chose qu'à l'industrie textile. Elle contient du fer et de l'azote et est riche en protéine et, grâce à cela, est un aliment précieux pour le bétail des régions tropicales. Sa farine déshydratée renferme de la vitamine A et de la riboflavine. Des expériences au Guatemala ont démontré sa haute valeur comme plante fourragère; elle a même des avantages supérieurs à ceux de l'Alfalfa. La teneur de la ramie en carotènes est excellente. Les auteurs donnent la manière de cultiver la ramie comme plante fourragère. Elle est prisée par le bétail et peut servir pour pâturages, pour la coupe et pour l'ensilage. Son rendement est de l'ordre de 75 à 112 t/ha de fourrage vert, par année. Sa croissance est fonction de l'humidité du sol, de la nature de celui-ci, de l'altitude et peut durer de 60 à 190 jours. On peut aisément l'associer aux légumineuses. C'est quand la ramie a 50 cm de hauteur qu'elle renferme le plus de protéine, moins de fibres que l'Alfalfa.

RL. Squibb, J. Mendez, M. Cuzman et N. S. Scrimshaw

A Fazenda, New York, 53e année, n° 4, pp. 35-36 (1958)
Traduit de *The Journal of the British Grasland*

* **Associations d'herbes et de légumineuses dans les régions laitières du Mexique central** *(Comportamiento de asociaciones de zacates y leguminosas en las zonas lecheras del centro de Mexico)*

Les auteurs de cette étude présentent et discutent le résultat d'expériences destinées à comparer le comportement d'associations d'herbes et de légumineuses à celui de l' « Alfalfa » dont l'usage est très répandu au Mexique.

Les observations faites dans la Vallée de Mexico, prouvent que c'est toujours l'Alfalfa qui demeure la meilleure plante fourragère.

Pour la Vallée de Tobuca (zone d'altitude), on a remplacé l'Alfalfa par une association de trèfles rouges avec le « pied de coq ». Le bon résultat constaté est dû au trèfle et non à l'herbe.

Pour la région de « Bajio », ce fut encore l'Alfalfa qui se manifesta comme étant la meilleure plante fourragère pour cette zone.

R. Buller et R. Garza J.

Folleto Tecnico n° 28, Secretaria de Agricultura y Ganaderia, Mexico, 43 p. (1958)

PLANTES ORNEMENTALES — SIERPLANTEN

* **La culture des plantes d'appartement en Arizona** *(Indoor gardening in Arizona)*

La culture de plantes ornementales dans les appartements est un usage suivi depuis de nombreuses générations. Des progrès ont été accomplis dans cet art et aujourd'hui on en voit, élevées sous de petits chassis vitrés, suspendues à des supports en fer forgé ou disposées dans des vases luxueux.

Placées dans des appartements, les plantes souffrent en général d'une atmosphère trop sèche, de températures différentes de celles auxquelles elles sont habituées, de courants d'air ou de soins insuffisants.

L'auteur expose ce qui nuit à leur séjour dans les habitations.

Lumière. La lumière est indispensable pour que les feuilles des plantes produisent les aliments destinés au développement de nouvelles feuilles et de fleurs.

Température. La température uniforme des habitations est défavorable à la croissance des plantes. La matière nutritive formée pendant le jour est normalement tenue en réserve, en vue d'une nouvelle croissance, et des températures constantes de jour et de nuit de 21 à 23°C provoquent une respiration plus intense pendant la nuit, en diminuant les réserves nutritives. Des périodes prolongées de températures élevées pendant la nuit peuvent provoquer le jaunissement des plantes et même la mort.

Humidité. L'eau absorbée par les plantes s'échappe par les feuilles. L'humidité des appartements est de l'ordre de 10 à 30 %, mais les plantes sont adaptées à une humidité de 90 %. Un paillis de mousses tenues humides entretiendra une atmosphère plus favorable autour des plantes.

Sols. La terre destinée aux plantes d'appartement doit être bien préparée, puisqu'elles doivent y trouver leur subsistance pendant plusieurs années. Elle doit être fertile et poreuse, afin de favoriser l'aération radiculaire et la rétention de l'eau. Un bon mélange consiste en un tiers d'argile sablonneuse, un tiers de matières organiques et un tiers de gros sable. La terre doit être neutre ou légèrement acide. Les plantes grasses réclament des sols drainant rapidement les eaux d'arrosage.

Arrosages. Les plantes d'appartement périssent souvent par excès d'arrosage, le drainage étant insuffisant. Les plantes sont fréquemment placées dans des vases ne permettant pas aux eaux d'arrosage de s'écouler. Dans de pareilles conditions, elles jaunissent.

Fumure. Elle est essentielle pour les plantes d'appartement. Le sol des pots s'épuise rapidement. Des applications d'engrais à des intervalles de un à trois mois sont utiles.

Lavage des feuilles. L'opération est nécessaire car les poussières obstruent les stomates des plantes, ce qui entrave la vitalité des plantes. Le lavage peut être remplacé par des seringages à l'eau à faire à l'extérieur des appartements.

Suivent des conseils concernant la propagation des plantes (semis, bouturage, marcottage, division).

Une liste des plantes recommandées pour la culture en appartements.

Plantes à feuillage

Aloës
Asparagus
Aspidistra
Fougères
Caladium
Dieffenbachia
Dracaena
Maranta
Palmiers
Peperomia
Ficus
Coleus
Crassula

Plantes à fleurs

Sainpaulia
Begonia
Cyclamen
Pelargonium
Sansevieria
Sedum

Plantes grimpantes

Lierre nain
Passiflores
Philodendron
Syngonium
Jasmin étoilé

S. Fazio

Bulletin 274, Agricultural Experiment Station, University of Arizona, 13 p., ill. (1956)

ÉCONOMIE AGRICOLE — LANDBOUW ECONOMIE

Faire-valoir direct - Le propriétaire exploitant dans l'agriculture moderne

Cet ouvrage fait partie d'une série d'études sur le régime foncier et les questions connexes qui ont été entreprises par la F.A.O. dans le but d'élucider la question extrêmement complexe et controversée de la réforme agraire, et d'aider ceux qui se livrent à des études ou à l'élaboration de programmes d'action dans le domaine agraire, en leur facilitant le choix des méthodes, l'emploi des termes techniques, etc., et en leur fournissant une bibliographie sur le régime foncier. Cette documentation est également destinée à guider les fonctionnaires de la F.A.O. et des États Membres qui se livrent sur le terrain à des études particulières sur la situation foncière et à aider les gouvernements des États Membres à élaborer leur politique agraire.

Le présent ouvrage examine tous les éléments constitutifs du faire-valoir direct et s'efforce de dégager avec netteté les autres types de régime foncier dont la politique

agricole doit tenir compte. Il expose les différents problèmes que posent l'établissement et le maintien du faire-valoir direct et fournit ainsi les données de base nécessaires pour évaluer le rôle que ce régime foncier est susceptible de jouer dans le développement économique. Il s'attache en particulier à la question des investissements agricoles et à l'interdépendance du régime foncier et de l'accroissement démographique.

K H. Parsons

Étude Agricole de la F.A.O., Rome, n° 39, 67 pages (1958)

* **Rapport annuel du service de l'inspection des produits de la Nigeria du Nord pour l'année 1956-1957** *(Annual report on the progress of produce inspection service in the Northern region of Nigeria for the year 1956-1957)*

Le « Produce Inspection Office » est chargé du contrôle de la qualité des produits agricoles destinés à l'exportation.

Les conditions climatiques défavorables sont cause d'une diminution quasi générale de la production de la Nigeria pour l'année 1956-1957 : les deux produits principaux, arachides et coton, régressent respectivement de 29 % et de 10 % par rapport à la campagne précédente. Par contre, la qualité des produits s'améliore : près de 38 % des arachides se classent en « spécial grade » (contenant au minimum 70 % de graines pleines, en poids), tandis que 83 % du coton relève du « grade 1 ».

La « Pest Control Unit » attachée à ce Service s'occupe en ordre principal de la lutte contre les insectes qui attaquent les arachides stockées en vue de l'exportation. Les dégâts sont dûs principalement au *Trogoderma granarium* (Khapra Beetle) et au *Trilobium castaneum* (Flour Beetle).

Northern Region of Nigeria, Kaduna, 26 p. (1958)

ÉCONOMIE FORESTIÈRE — BOSBOUWECONOMIE

* **Le séchage des bois** *(Secagem de madeiras)*

Le séchage est l'opération qui consiste à équilibrer l'humidité contenue dans les bois que l'on vient d'abattre avec celle du milieu ambiant. On ne peut jamais réaliser complètement cet objectif, en raison du fait que l'humidité de l'atmosphère varie constamment.

Il existe diverses méthodes de séchage qui toutes procèdent de la vieille méthode de séchage à l'air libre.

Cette méthode, dite méthode naturelle, requiert un temps assez long, de un à huit ans, selon la dureté du bois. Son coût est élevé, à cause des nombreuses manipulations qu'elle postule. Enfin les frais de primes d'assurance contre l'incendie viennent encore grever lourdement le prix de revient de cette méthode. Par ailleurs, le bois soumis à ce traitement n'est pas à l'abri des attaques des insectes et des moisissures. Son efficacité dépend essentiellement de la température et de l'humidité de l'atmosphère, et de la circulation de l'air.

Pour réduire la durée du séchage, l'auteur indique les conditions qu'il convient d'appliquer (distance du sol pour les piles, situation par rapport aux vents, aux rayons solaires, aux pluies, couloirs de séparation entre piles faites de même bois et de même épaisseur).

L'auteur donne des croquis pour les dépôts à sécher, les dimensions qu'il préconise et la durée des opérations, suivant les essences en dépôts.

Il attire l'attention sur les inconvénients d'un mauvais séchage (contractions, fentes, ondulations, etc.).

Il signale qu'en Finlande, on laisse les arbres abattus avec leur feuillage pendant une année. L'évaporation par les feuilles accélère le séchage. Mais il ajoute que ce système ne pourrait pas convenir pour l'Afrique, à cause du climat propice au développement des insectes et des moisissures. Il conseille d'enlever l'écorce dès l'abattage des arbres.

R. F. Romeiro Monteiro

Gazeta Agricola de Angola, Luanda (Angola), 2e année, n° 12, pp. 1009-1011 (1958)

*** Économie de l'alfa dans la zone sud du Maroc**

La production alfatière du Maroc a atteint en 1956-1957 le chiffre de 88.000 t d'alfa sec. Dans l'état actuel, cette production pourrait atteindre 180.000 t, à condition de lui trouver la main-d'œuvre et les débouchés. Les cours de l'alfa se sont maintenus depuis 1952 à un taux plus bas que les pâtes de bois.

La Grande-Bretagne est l'importateur traditionnel de l'alfa marocain. Pour accroître les exportations, il faut trouver de nouveaux débouchés. La France importe à présent une plus grande quantité grâce à un contrat à long terme passé avec une société française.

Le traitement industriel de l'alfa en pâte à papier à des prix concurrentiels est soumis à deux conditions : grandes quantités d'eau disponibles et proximité de fabriques de produits chimiques. Il ne semble donc pas possible d'envisager la fabrication de la pâte d'alfa dans un proche avenir au Maroc.

La Terre marocaine, Rabat, 32e année, n° 342, pp. 191-195 (1958)

GÉNIE RURAL — LANDELIJK GENIE

*** Vues d'ensemble sur le génie rural**

Ainsi que son titre l'indique, cette note ne constitue pas une étude technique de cette branche de l'agriculture.

L'auteur fait un tour d'horizon de toutes les activités de cette science, de tous les moyens techniques employés en vue de relever le travail, la production, les possibilités, l'organisation et le bien-être de la population agricole et de l'agriculture en général, l'horticulture et la sylviculture étant incluses.

Ces activités se manifestent en ordre principal dans les domaines se rapportant aux améliorations foncières techniques et à l'hydraulique du sol, aux constructions rurales et industrielles agricoles, ainsi qu'aux multiples ouvrages nécessités par les travaux d'améliorations foncières, à la motorisation et à la mécanique agricoles.

Subsidiairement, le génie rural s'occupe également des questions se rapportant à l'aménagement des campagnes et à toutes les installations rurales (distributions de l'électricité, de l'eau et du gaz) ainsi qu'à celles ayant trait à l'organisation du travail dans l'agriculture.

Le Professeur VAN HIMBEECK donne ensuite une synthèse des différents travaux du Génie Rural dans laquelle chacune des activités mentionnées ci-dessus est examinée et commentée.

De nombreux plans et figures illustrent utilement cet article.

C. VAN HIMBEECK

Revue de l'Agriculture, Bruxelles, 11e année, n° 2, pp. 147-178 (1958)

PROTECTION DES PLANTES ET DES CULTURES
BESCHERMING DER GEWASSEN EN CULTURES

*** L'oïdium du pommier *Podosphaera leucotricha* (Ell. et Ev.) Salm.**

L'oïdium du pommier a pris une telle extension au cours de ces dernières années, qu'il a motivé des recherches en ce qui concerne la biologie et les moyens de lutte. La présente étude a permis de mettre en lumière certains points nouveaux à ce sujet. Voici quelques conclusions, concernant la biologie.

La forme parfaite d'hibernation du cryptogame (périthèces) est beaucoup plus fréquente qu'il n'est généralement admis; on peut toutefois considérer son rôle comme nul pour la propagation de la maladie. Le mycélium reste vivace durant l'hiver dans les bourgeons atteints et reprend son activité au printemps en formant un grand nombre de conidies; celles-ci constituent la principale source des nouvelles contaminations. Les infections secondaires sur feuillage forment le point de départ des futures infections de bourgeons; leur rôle est donc prépondérant dans l'extension de la maladie. Il s'avère que les infections les plus graves se produisent généralement dans le courant du mois de mai, les infections peuvent néanmoins se prolonger jusqu'au mois d'août. La réalisation des infections secondaires est sous la dépendance de plusieurs facteurs dont les

plus importants sont la température et la présence d'organes jeunes. Un excès d'eau s'oppose aux infections.

La courbe de « présence » des conidies donne d'utiles indications pour la prévision des contaminations : ses sommets coïncident avec les périodes critiques.

Voici quelques conclusions concernant la lutte contre l'oïdium.

La méthode de lutte curative est à rejeter; elle est impuissante à détruire le mycélium de façon durable sur les organes malades, même par un grand nombre de traitements.

En traitant préventivement lors des périodes d'infection, on obtient d'excellents résultats.

La suppression par voie mécanique, en hiver et au printemps, des rameaux infectés est utile comme mesure complémentaire de la lutte chimique.

Parmi les divers fongicides, le soufre micronisé mouillable reste à l'heure actuelle celui qui garantit les meilleurs résultats.

La détermination des époques favorables aux contaminations secondaires offre la possibilité de réduire sensiblement le nombre de pulvérisations nécessaires.

Il est désormais possible d'établir un service d'avertissements contre l'oïdium du pommier; les indications émanant de ce service peuvent aider grandement les praticiens à combattre efficacement la maladie.

Une liste de 54 références bibliographiques suit cet article.

R. Aerts et A. Soenen

Höfchen-Briefe, Leverkusen, Allemagne, X[e] année, n° 3, pp. 109-172 (1957)

* **Le contrôle chimique et biologique des pucerons des citrus** *(Control quimico y biologico de los pulgones en los citricos)*

Les pucerons sont des parasites très dangereux de tous les citrus et leur action diminue le rendement et la qualité.

Les insecticides suivants peuvent être utilisés : sulfate de nicotine à 0,2 %, métasystox à 0,1 %, parathion à 0,1 %. Il y a aussi la lutte biologique, qui peut donner de très bons résultats contre les pucerons; l'insecte qui est le plus utile est la coccinelle. Les études de la Section d'Entomologie de Huanuco ont permis d'établir le tableau suivan des résultats obtenus :

4 adultes par plante, 71 % de pucerons détruits.
3 » » » 55 % » » »
2 » » » 26 % » » »
2 nymphes » » 30 % » » »

Les insecticides s'appliquent en pulvérisation, et il faut diriger le jet de façon à bien toucher les insectes. Pour le traitement au parathion, il faut prendre les précautions d'usage.

O. Vargas G.

Circulaire n° 1, Station expérimentale agricole de Tingo Maria, Huanuco, Pérou, 2 pages (1957)

* **Le charançon des siliques**

La lutte contre le charançon des siliques a soulevé de nombreuses difficultés entre producteurs de colza et apiculteurs. Le charançon est un insecte dangereux et contre lequel il faut prendre les mesures qui s'imposent pour éviter les dégâts. L'emploi de variétés sélectionnées en vue d'une courte période de floraison et surtout d'une floraison plus tardive constitue le moyen de lutte le plus intéressant.

Les moyens mécaniques n'offrent aucun intérêt; le traitement du sol est peu actif et coûteux.

Les traitements dirigés contre les œufs ou les larves sont d'une réalisation très difficile en grande culture, mais peuvent être envisagés sur de petites parcelles sous la forme de pulvérisations de parathion, lindane, ou toxaphène, à condition d'appliquer d'importantes quantités de bouillie et de faire deux ou trois traitements.

Les traitements contre les adultes sont les seuls qui puissent être envisagés en grande culture. Les produits les plus efficaces sont le dieldrin, le parathion, le toxaphène, l'HCH et le lindane en poudrage ou en pulvérisation. Le parathion méthylé en poudre à 2 % est la substance ayant l'action la plus rapide.

La sensibilité des charançons vis-à-vis des insecticides augmente avec l'âge; les jeunes adultes du mois de juillet sont beaucoup plus résistants que les adultes hivernant peu après la reprise de l'activité.

La nature de la charge et les caractéristiques physiques de la poudre modifient fortement l'efficacité des poudres à base de substances qui, comme le toxaphène, ont une action insecticide faible, ce qui rend nécessaire l'emploi de poudres à haute teneur. Le mélange de l'insecticide et de la charge étant difficile, l'efficacité d'un produit commercial peut varier du simple au double, à quantité égale de matière active (MA). C'est pour cette raison que les poudres à base de toxaphène préparées à l'étranger et en France jusqu'à la fin 1954, n'ont pas donné de résultats satisfaisants.

Le toxaphène en émulsion (à 20 % de MA) a donné de bons résultats lorsque la température maximum a été au moins égale à 18°C. En poudrage, les poudres à 10 % de MA ont fait preuve d'efficacité.

Le poudrage a une persistance d'action inférieure à la pulvérisation, ou la nébulisation, mais il permet de traiter plus rapidement les surfaces importantes. Les traitements aériens présentent divers inconvénients; l'hélicoptère muni d'un appareil à nébulisation serait la meilleure formule.

L. Bonnemaison

Phytoma, Paris, 10e année, n° 98, pp. 9-13 (1958)

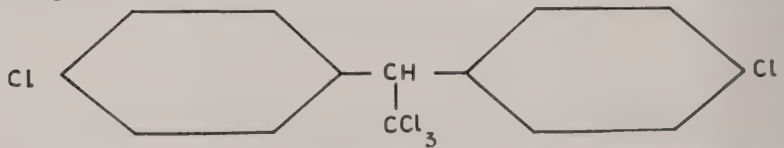
* **Nouveaux développements dans le domaine des insecticides** *(Recent developments in insecticides)*

La lutte contre les parasites remonte à l'antiquité; l'homme a toujours lutté contre l'insecte et continue de le faire. La population du globe augmente et il est nécessaire de ne pas laisser aux insectes une part de la nourriture indispensable à l'alimentation.

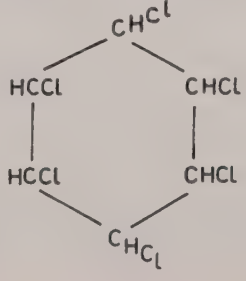
Comme les insecticides sont généralement des toxiques, on peut se poser la question : « Est-il nécessaire d'utiliser des toxiques en arboriculture fruitière? » L'auteur estime qu'il est indispensable d'utiliser des pesticides afin de protéger les cultures pendant la végétation. Si quelques entomologistes en chambre ont cru qu'il y avait une balance entre les insectes nuisibles et leurs déprédateurs, et que la lutte biologique serait suffisante pour préserver les cultures, ils n'ont jamais été agriculteurs, et ils n'ont pas dû se rendre à l'évidence que les insectes nuisibles se multiplient beaucoup plus rapidement, et que le temps n'est pas encore proche où les procédés biologiques pourront remplacer la lutte chimique. La même considération peut s'appliquer à la création des variétés immunes contre les maladies. C'est la raison pour laquelle les pesticides sont toujours nécessaires, mais il faut chercher à trouver des produits pas ou peu toxiques pour l'homme.

Hydrocarbures chlorés

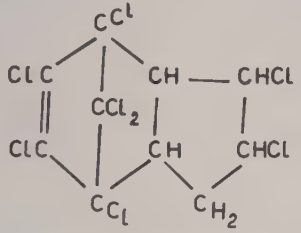
DDT : mélange d'isomères contenant au moins 70 % de p.p'; insecticide qui a connu une vogue très grande; peu dangereux à l'emploi, mais du fait de sa grande liposolubilité, il peut y avoir accumulation dans les graisses et danger d'intoxication chronique.



HCH : mélange d'isomères, l'isomère gamma étant le seul ayant une réelle valeur insecticide. Vu l'odeur de moisi de l'HCH technique, ce produit est remplacé partout par le lindane, qui est l'isomère gamma de l'HCH, à 99,5 % de pureté. Le lindane possède une toxicité chronique tout comme le DDT.

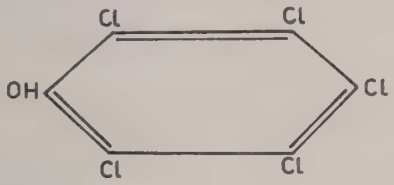


Chlordane : hydrocarbure chloré découvert en 1945 (Velsicol 1068). Le produit technique contient 60 % de produit actif et 40 % de composés voisins. Le chlordane est un peu plus toxique que le DDT.



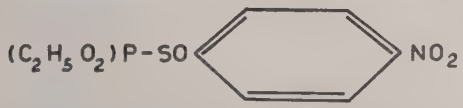
Toxaphène : mélange de terpènes polychlorés C_{10} H_{10} Cl_8 bicycliques. Utilisé pour utter contre les parasites externes du bétail.

Pentachlorophénol (phénol chloré) : produit connu depuis longtemps (1935), utilisé contre certains insectes des arbres fruitiers, mais abandonné du fait de son action phytotoxique. Utilisé à ce jour comme herbicide et pour l'imprégnation des bois.



Composés organo phosphorés

Le parathion : insecticide de valeur, efficace contre beaucoup d'insectes et contre les acariens.



HETP et TEP : produits ayant une excellente action insecticide, mais aucune action rémanente. Le TEP est encore utilisé en culture maraîchère, vu qu'il ne laisse aucun résidu toxique sur les plantes traitées.

L'auteur termine par une liste des toxicités et par une référence bibliographique.

B. K. Petty

Science Bulletin n° 329, Department of Agriculture, Pretoria, Union Sud-Africaine, 20 pages (1951)

*** Un nouveau synergiste du pyrèthre** *(New pyrethrum synergist)*

Le produit ENT-20871 ou l'aldéhyde du 2-(2-ethoxyethoxy) ethyl 3,4-méthylène dioxy phényl acétal est similaire au Sesoxane mis au point par Beroza, et vendu par la firme Shulton (U.S.A.). Ce nouveau synergiste a été expérimenté et s'est montré similaire au pipéronyl butoxyde comme synergiste du pyrèthre et de l'alléthrine.

Les auteurs décrivent le procédé d'essais sur cafards, dans la chambre de Peet Grady et sur mouches et moustiques d'après la même méthode.

On a démontré que le ENT 20871 peut être ajouté aux aérosols contenant alléthrine, pyréthrine, ou cyclétrine. Dans la plupart des essais, le ENT 20871 a une meilleure action de choc que le piperonyl butoxyde et le sulfoxide.

J. H. Fales, O. F. Bodenstein et Morton Beroza

Pyrethrum Post, Nakuru, Kenya, vol. 4, n° 3, pp. 19-22 et 27 (1958)

*** APTIC, un nouveau né** *(APTIC, an introduction)*

APTIC : African Pyrethrum Technical Information Center. Un nouveau né qui groupe les sociétés africaines qui s'occupent du pyrèthre : le Pyrethrum Board of

Kenya, le Pyrethrum Board of Tanganyika, et la Socopa (Société Coopérative des Produits Agricoles du Congo Belge).

Le centre se trouve dans les laboratoires du Pyrethrum Board à Nakuru, vu que sur la place de Nakuru, on traite chaque année plus de fleurs de pyrèthre séchées que dans n'importe quelle autre place. Les laboratoires de Nakuru sont les seuls laboratoires au monde qui travaillent exclusivement tout le complexe du pyrèthre, depuis la plantation, la culture, la récolte, le séchage, l'extraction, l'emballage, la stabilisation, le synergisme, le formulation et l'utilisation.

N. H. HARDY

Pyrethrum Post, Nakuru, Kenya, vol. 4, n° 3, p. 2 (1958)

* **Insecticides organo-phosphorés pour la lutte contre les insectes des cultures**
(Organic phosphorus insecticides for control of field crop insects)

L'auteur donne une idée aussi complète que possible dans un article restreint, de l'effet des insecticides organo-phosphorés; les indications au sujet de ces actions ont été puisées dans une partie de la documentation très volumineuse qui existe à ce sujet.

Voici quelques-uns des points qui sont traités.

Parasites généraux des cultures

Les *sauterelles :* divers essais ont prouvé que le parathion est très toxique pour les sauterelles; son action est rapide, mais peu persistante, ce qui constitue un inconvénient grave dans la plupart des cas.

Les *taupins :* le parathion est efficace, mais se décompose rapidement dans le sol, surtout dans les climats chauds. Il a le grand avantage de ne pas laisser de résidus toxiques dans le sol.

On a obtenu un très bon résultat contre le *Melanotis* du maïs, par une désinfection des semences au parathion, sans nuire aucunement au pouvoir germinatif. De même, en introduisant le parathion dans le sol, on a obtenu un bon résultat contre les taupins; toutefois, dans les régions chaudes, l'action est très fugace. En France, la désinfection des semences au parathion (betteraves, blé, orge, avoine) n'a pas du tout affecté le pouvoir germinatif et a augmenté la récolte dans certains cas jusqu'à 90 %.

Le *Pseudoletia* (army worm) et le *Prodenia* du maïs sont très sensibles au parathion.

Froment et autres céréales

La mouche de Hesse et l'*Oscinella frit* sont sensibles aux insecticides organo-phosphorés, mais la lutte contre ces insectes présente des difficultés techniques.

Maïs

La pyrale du maïs est un insecte répandu dans le monde entier; le parathion donne de bons résultats et est à préférer au DDT, surtout quand on veut fourrager le maïs vert. Par exemple, un poudrage par avion au parathion à 2 % donne mieux que le poudrage au DDT 5 %; les résidus du parathion sont négligeables.

Pommes de terre

Le parathion semble moins efficace contre le doryphore que le DDT, mais un traitement au parathion, émulsion à 0,2 %, empêche l'éclosion des œufs, et augmente le rendement. Le potasan à 2 % donne de très bons résultats de même que le malathion, poudrage à 4 % (Canada), contre le doryphore.

Coton

L'anthonome du coton est difficile à combattre avec les insecticides, vu que les adultes ne se nourissent pas des tissus végétaux de surface, et que les larves se trouvent à l'intérieur des capsules. Des essais préliminaires ont permis de constater que des composés organo-phosphorés peuvent donner de bons résultats; les adultes sont moins résistants aux insecticides en juillet qu'en octobre.

L'EPN a donné certains résultats.

Le ver rose : quatre applications de parathion en pulvérisation à 0,1 à 0,5 %, de fin juillet au début d'octobre, réduisent considérablement le nombre de capsules infectées.

Heliothis : le guthion à 0,750 à 1 kg à l'hectare donne de bons résultats contre cet insecte, alors que les autres organo-phosphorés sont moins efficaces.

Le parathion est très efficace contre le ver des feuilles (*Alabama argillacea*) et est supérieur au toxaphène et à l'endrine dans beaucoup de cas.

Les pucerons du coton sont très nuisibles, mais ces insectes sont très sensibles aux organo-phosphorés, tels que le TEPP, le parathion, le malathion, etc.

Un inconvénient des organo-phosphorés est leur toxicité envers les insectes utiles, comme par exemple les coccinelles.

Les thrips du coton sont aussi très sensibles au parathion en poudrage à 1 ou 2 %, mais l'action résiduelle est moins longue que pour le toxaphène.

Le parathion peut être recommandé contre le *dysdercus*.

L'auteur finit son article par une liste très abondante de références bibliographiques (184).

W. A. L. David

Annual review of Entomology, Palo Alto, Californie, U.S.A., vol. 3, pp. 377-400 (1958)

La lutte chimique par herbicides contre le chiendent *(Legume on the move)*

Sous ce titre, l'auteur souligne les difficultés que provoque l'envahissement des champs de trèfle, lotier, cornicule et autres légumineuses fourragères, par les mauvaises herbes et notamment le chiendent (*Agropyron repens*) dans l'État du Michigan, où il est fort abondant.

On a donc eu recours au T.C.A. Natrium (type NATA, le Nata s'applique à raison de 90 kg dissous dans 1.000 litres d'eau par hectare) et au Dalapon.

L'application a été faite au printemps. On a utilisé 15 livres par acre de Dalapon et 40 livres par acre de T.C.A.

Traitement	Superficie occupée	
	par le trèfle	par le chiendent
Dalapon	88 %	7 %
T.C.A.	91 %	2 %
Témoin non traité . .	25 %	72 %

A raison de 40 livres de T.C.A. et 15 livres de Dalapon par acre, le T.C.A. détruit 5 % de chiendent et améliore la composition botanique en trèfle de 3 % de plus que le Dalapon.

Les quantités employées étant à peu près de 1 kg de Dalapon pour 3 kg de T.C.A., au point de vue économique aussi, le T.C.A. revient moins cher.

Dalapon travaille surtout sur le feuillage et T.C.A. sur les racines; on préfère donc le T.C.A. au début du printemps lorsque le développement foliaire ne fait que commencer et surtout lorsque le début du printemps est marqué par un retard de la végétation.

R. Olsen

Crops and Soils, Michigan, janvier 1958

Pharmacopée agricole - Formulaire contre les parasites des plantes *(Farmacopea agricola, formulario contra plagas y enfermedades de las plantas)*

Ce formulaire, édité par le Ministère de l'Agriculture à Madrid, est un ouvrage très pratique, contenant une foule d'indications très intéressantes.

La première partie donne une description succincte des principaux parasites : insectes, maladies, virus. Le chapitre II traite de la lutte antiparasitaire : lutte culturale, biologique et surtout chimique; cette dernière partie est spécialement développée. Après un vocabulaire et les diverses formes d'application (pulvérisation, poudrage, nébulisation), il y a quelques notes au sujet de la formulation : matière active, adjuvants, charges, mouillants et les calculs des quantités à utiliser. On passe ensuite en revue tout le matériel de traitement : pulvérisateurs, avion, hélicoptère, poudreuses, et matériel de fumigation.

La seconde partie traite des insecticides et en donne la classification : les produits arsénicaux, les produits fluorés, les rodenticides, le méta, le glucochloral, les insecticides végétaux (nicotine, pyrèthre et roténone); le soufre et les polysulfures comme insecticides, les huiles en considérant les huiles minérales et les huiles d'anthracène - (de houille), les insecticides organiques chlorés de synthèse (DDT, HCH, lindane, chlordane, toxaphène, aldrin, dieldrin, chlorobenzilates), puis les dérivés nitrés (DNOC), et enfin des composés phosphorés organiques (parathion, malathion, diazinon, dipterex), pour finir par les insecticides systémiques. Les produits de fumigation comprennent

l'acide cyanhydrique, le sulfure de carbone, l'anhydride sulfureux, le DD, le paradichlorbenzène, la chloropicrine, et le bromure de méthyl. Un chapitre spécial traite des produits attractifs et répulsifs, puis, vient le chapitre dans lequel on parle des intoxications éventuelles et des précautions à prendre ainsi que des antidotes.

La troisième partie est consacrée aux fongicides (produits anticryptogamiques) : les composés cupriques, avec des considérations sur l'application et l'action de ces produits; les composés à base de soufre, de mercure, et les fongicides métallo-organiques contenant du zinc, le zineb, et contenant du fer, le ferbam; puis, les fongicides non métalliques, thiram, captan, karathane, etc. Un chapitre spécial traite du mélange et des compatibilités des pesticides.

La quatrième partie concerne les herbicides; d'abord les herbicides de contact, chlorate de soude, acide sulfurique, arséniate de soude, DNOC, cyanamide calcique; puis vient un chapitre sur les herbicides de translocation (hormones) avec des considérations sur la sensibilité des céréales à traiter.

La cinquième partie donne un aperçu très bref des principaux parasites, avec les produits à utiliser dans chaque cas.

A. Alfaro Moreno

Ministère de l'Agriculture, Madrid, 289 pages, 50 fig. (1958)

Toxicité des insecticides *(Toxicidad de los insecticidas)*

Lors de l'emploi d'insecticides, il faut tenir compte :

1° de la toxicité directe pour les personnes qui les emploient;

2° de leur action pouvant résulter de la persistance de leurs résidus sur les sujets traités et livrés ensuite à la consommation des personnes ou des animaux.

L'auteur donne un bref aperçu des propriétés toxiques des principaux insecticides en usage présentement, à savoir : insecticides organiques chlorés, insecticides fluorés, insecticides au phosphore, insecticides arsenicaux, etc. Il faut également ranger dans cette liste les fumigènes, les poisons, etc. L'auteur nous indique les précautions à prendre pour l'emmagasinage, le transport, l'application, toutes les manipulations en un mot, dont ces produits dangereux sont l'objet.

L'attention est attirée également sur les précautions à prendre lors de l'application d'herbicides et les soins à donner aux personnes atteintes d'intoxication.

J. A. Cavestany

Revista Nacional de Agricultura, Bogota (Colombie), LII^e année, n° 636, pp. 38-42 (1958)

Extrait de *Hoja Divulgadora*, Madrid, n° 23-56 H

* **Principaux types de pesticides** *(Principais tipos de pesticidas)*

L'emploi d'un pesticide ne doit pas coûter cher et doit avoir un effet rapide.

Le but de l'auteur consiste à informer, d'une manière générale, les personnes qui désirent utiliser des pesticides (contre insectes, maladies des plantes, mauvaises herbes, rongeurs, etc.).

Il convient de lire attentivement les recommandations figurant sur les emballages et de s'y conformer scrupuleusement. S'il y avait certains doutes, il existe dans chaque pays des spécialistes qui seront heureux d'éclairer les cultivateurs ou éleveurs qui en feraient la demande.

Concernant les insecticides, l'auteur divise ceux-ci en poisons stomacaux et en insecticides de protection.

Pour les fongicides, il distingue entre fongicides de protection et fongicides irradicants.

Quant aux herbicides, ils sont sélectifs ou non.

Il signale encore les raticides contre les rongeurs.

L'auteur donne la teneur de ces diverses substances et signale l'aide qu'ils nous apportent. Il nous indique des matières qui peuvent être mélangées aux pesticides pour rendre ceux-ci plus efficaces. Il nous parle également des appareils destinés à appliquer ces pesticides et des soins à donner aux personnes victimes de ces produits dangereux.

Il fait suivre cet article d'un glossaire alphabétique des pesticides. Il les nomme, en donne la composition, nous fait savoir s'il s'agit d'insecticides, d'herbicides, de fongicides, de raticides, etc. et spécifie leur tolérance, leurs compatibilités, leurs dangers.

D. E. H. Frear

A Fazenda, New York, 53^e année, n° 6, pp. 36-41 et 45-46 (1958)

Nouveaux produits antiparasitaires organiques de synthèse (insecticides, acaricides, nématocides) [*Nuovi prodotti antiparassitari (insetticidi, acaricidi, nematocidi) organici de sintesi*]

L'auteur reproduit ici le rapport qu'il a présenté à Lugano, en juin 1956, à l'occasion de l'Assemblée Générale du Centre International des Pesticides.

Il a pour objet les nouveaux pesticides organiques de synthèse. Parmi les insecticides, l'auteur cite le « Metoxychlor » et le « Perthane ». Au moyen de formules émulsionnables de DDT + Parathion, l'auteur a obtenu de bons résultats dans le contrôle de la mouche de l'olivier (*Dacus oleae*) et de la mouche de la cerise (*Rhagoletis cerasi*).

De bons résultats furent aussi constatés avec des formules émulsionnables de DDT + Lindane, contre la même mouche de l'olive.

Des résultats prometteurs furent enregistrés avec les nouveaux stéréosimères du groupe Aldrin, c'est-à-dire : Isodrin et Endrin.

Un intéressant insecticide du groupe Camphène est le Strobane, employé aux U.S.A., avec de bons résultats contre *Rhagoletis pomonella*, et contre *Anthonomus grandis*.

En ce qui concerne les insecticides organiques au phosphore, c'est le Parathion qui a donné les meilleurs résultats.

L'auteur signale qu'une solution aqueuse de Parathion, en mélange avec du sulfate de cuivre, active et augmente l'action dachicidale de cet insecticide, ce qui permet de réduire la concentration du produit actif dans la solution et de diminuer le volume des résidus toxiques.

L'auteur cite trois composés nouveaux de phosphore, plus puissants que le Parathion dans le contrôle de la mouche de l'olive. Il en donne la dénomination chimique.

En désignant la plus dangereuse mite phytophage d'Italie, l'auteur énumère les meilleurs acaricides disponibles pour le moment; il indique ceux qui ont donné de bons résultats à ce jour.

Les fumigants (DD fumigant, Nemacide, Vapam) ont été trouvés comme étant de bons nématocides. Toutefois, comme ils sont nuisibles aux plantes, il convient de les employer lorsqu'il n'y a pas de cultures sur les champs. Cependant des nématocides récents paraissent ne pas attaquer les plantes et peuvent donc être toujours utilisés.

L'auteur souhaite, pour finir, que l'industrie chimique puisse mettre à la disposition des cultivateurs des pesticides toujours plus efficaces et plus sélectifs, ne troublant pas le bilan biologique entre les organismes destructeurs et utiles et n'étant point toxiques pour les hommes, ni pour les animaux à sang chaud.

G. Russo

Annali della Facolta di Scienze Agrarie della Universita degli Studi di Napoli Portici, (3e série), vol. XXII, pp. 209-216 (1956-1957)

* **Lutte chimique et microfaune du sol** *(Lotta chimica e microfauna del suolo)*

L'emploi massif et inconsidéré d'insecticides chimiques dans le but de détruire les insectes nuisibles des végétaux, que ces insectes soient au-dessus ou en dessous du sol, peut donner lieu à une augmentation notable d'arthropodes indésirables.

En effet, en détruisant une espèce déterminée, on en épargne d'autres qui, normalement, sont peu importantes, mais qui ont tendance à se multiplier et à prendre la place abandonnée par leurs concurrents. Il n'existe malheureusement pas d'insecticides dotés de sélectivité absolue, permettant d'éliminer des phytophages néfastes sans incommoder notamment leurs parasites, utiles ceux-là. Par ailleurs, l'emploi de produits chimiques toxiques peut devenir pernicieux pour la microfaune du sol qui, dans une certaine mesure, est responsable de la fertilité de ce sol, sans compter que l'action directe de ces produits peut aussi être toxique pour les plantes elles-mêmes. Il importe, en outre, de ne pas oublier que certains insectes sont des agents de fécondation pour les arbres fruitiers.

La conclusion qui s'impose est d'être très prudent dans l'emploi d'insecticides qui sont parfois de nature à donner des déceptions fort désagréables.

L'auteur termine son exposé en formulant l'espoir que des chercheurs trouveront bientôt des techniques qui permettront de lutter dans ce domaine d'une manière positive, dans l'intérêt de l'agriculture.

M. M. Principi

Informatore Fitopatologico, Bologne (Italie), VIIIe année, no 8, pp. 132-134 (1958)

*** Insecticide peu toxique dérivé de l'acide chrysanthémique**

Au cours de leurs recherches incessantes pour mettre au point des insecticides chimiques qui ne laissent aucun résidu nuisible, les chimistes de la Station expérimentale de Beltsville (Maryland) dépendant du Ministère américain de l'Agriculture, ont découvert de nouveaux insecticides dérivés de l'acide chrysanthémique et qui se sont avérés moins toxiques pour les animaux à sang chaud que tous les autres insecticides actuellement utilisés. Il faudra toutefois attendre la mise au point de méthodes de fabrication avant de livrer ces nouveaux composés à un prix raisonnable.

L'acide chrysanthémique est un constituant du pyrèthre. Des essais de toxicité extrêmement sévères, effectués sur les animaux à sang chaud, ont montré que la toxicité de ces nouveaux composés n'atteint qu'un huitième de celle du pyrèthre et un tiers de celle de l'alléthrine. Ajoutons que ces deux derniers insecticides ont été considérés pendant tout un temps comme étant les moins dangereux.

Dans les essais préliminaires en laboratoire, deux de ces nouveaux composés, se sont avérés égaux ou meilleurs que le pyrèthre ou l'alléthrine en ce qui concerne l'efficacité mortelle, quoique le « knockdown » soit un peu plus lent. Ces deux composés sont moins efficaces que le DDT et d'autres hydrocarbures, lesquels toutefois peuvent laisser subsister des résidus toxiques. Par contre, ces nouvelles matières ont donné de très bons résultats contre les larves du moustique de la malaria, la pyrale des pommes, la chenille des marais salants et la chenille de la leucane; ils se sont également révélés très efficaces contre les poux.

Ces nouveaux composés ont été découverts à Beltsville au cours d'études entamées il y a plus de vingt ans déjà, pour trouver des insecticides de faible toxicité pour les mammifères et de haute toxicité pour les insectes; un des produits ainsi mis au point est l'alléthrine, actuellement utilisée à grande échelle comme insecticide domestique. Au cours de ces recherches, les chimistes ont réalisé par synthèse quelque deux cents esters de l'acide chrysanthémique; cinq de ceux-ci se sont avérés prometteurs et deux d'entre eux étaient supérieurs à tous les autres. Les deux meilleurs de ces esters d'amide chrysanthémique ont été fabriqués à l'aide d'alcool 6-bromo-piperonyl et d'alcool 6-chloro-piperonyl. Ces esters, quoique considérablement plus coûteux que le DDT et d'autres hydrocarbures chlorés, peuvent être fabriqués à un coût inférieur à celui de l'alléthrine. Par ailleurs, ces nouveaux composés sont représentatifs d'un groupe de matières de base dont on pourra dériver, grâce à de longues recherches, des composés même plus efficaces et de très faible toxicité pour les mammifères.

L. G. D.

L'Industrie Chimique Belge, Bruxelles, t. XXIII, p. 284 (1958)

SOCIOLOGIE AGRICOLE — LANDBOUWSOCIOLOGIE

*** Économie de subsistance et alimentation au Ruanda-Urundi**

Le Ruanda-Urundi est un pays à forte natalité et à mortalité décroissante dont l' « histoire alimentaire présente un paradoxe ». De 1900 à 1910, trois grandes famines ravagèrent le Ruanda. Aujourd'hui, on constate une « expansion démographique marquée », les famines ont pratiquement disparu. Dès lors, la production s'est-elle accrue plus rapidement que la population et la situation continuera-t-elle à s'améliorer?

L'auteur n'essayera pas de trancher cette question beaucoup trop délicate par ailleurs, mais bien de « dégager les facteurs de progrès et de souligner les nombreuses insuffisances de la situation présente ». Pour ce faire, il se base sur des enquêtes alimentaires aussi complètes que possibles dans cinq ménages indigènes.

Nous passons sur le fait, suffisamment connu, des difficultés de tous genres que ce travail entraîne, au point que seuls les résultats fournis par un ménage dont le chef savait lire et écrire sont réellement dignes de foi. L'étude est consacrée, en ordre principal, à cette famille installée près d'Astrida, sans gros bétail, sans ressources extérieures, consommant le produit de ses cultures. On peut donc dire d'elle, qu'elle vit en circuit fermé.

Les autres ménages, dont il n'a pas pu suivre, aussi parfaitement qu'il l'eut voulu, les consommations de vivres et éventuellement les dépenses y consacrées, étaient installés dans le Ruanda et une en zone pastorale de l'Urundi.

Que conclure de l'exposé largement documenté et particulièrement objectif :

1° l'exploitation du sol est intensive;

2° l'alimentation est liée aux ressources locales et marquée par les variations saisonnières;

3° la prédominance des hydrates de carbone place l'alimentation sous le signe des pays pauvres, la malnutrition est permanente;

4° le marché joue pour les non salariés un rôle très réduit.

Ce qui est intéressant à noter et, qui est un argument en faveur de l'évolution des populations, « le cycle des semailles et des récoltes est imbriqué de telle façon que l'apport calorique de l'alimentation saisonnière varie très peu ».

Il n'empêche que c'est l'introduction de plantes vivrières à rendement intéressant et l'évolution qui entraîne graduellement une levée des interdits, qui réduit de plus en plus le danger des famines.

Le commerce des produits alimentaires reste réduit.

Ph. LEURQUIN

Zaïre, Louvain, vol. XII, n° 1, pp. 3-35 (1958)

*** Importance de la résistance des moustiques dans la lutte contre le paludisme**

Suite à des articles publiés dans la presse, spécialisée ou non, sur la résistance acquise aux insecticides par telle espèce de moustiques, on peut se demander si la lutte contre le paludisme au moyen de ces produits ne va pas devenir impossible dans un délai plus ou moins long.

L'auteur dans son article donne quelques précisions sur cet inquiétant problème et essaye de montrer la véritable conséquence de l'apparition de cette résistance dans la lutte contre la malaria.

Il résulte des données publiées par l'O.M.S. que le paludisme dont l'aire d'extension n'est pas liée exclusivement, comme on le croit généralement, aux terres basses et humides des pays chauds, peut être combattu avec succès au moyen d'insecticides.

Toutefois, plus de vingt espèces de moustiques, dont *Anopheles gambiae* et *A. maculipennis*, seraient capables de produire des souches résistantes aux insecticides. BUSVINE (1957) dans un mémoire très important vient de faire un certain nombre d'observations qui mettent en évidence que bien souvent les auteurs ont conclu un peu hâtivement à une résistance acquise aux insecticides chlorés de telle ou telle espèce de moustiques.

D'après cet auteur, il conviendrait de spécifier ce que l'on nomme *espèce*; on prend souvent comme espèces des variétés géographiques d'une même espèce.

D'autre part, on ne peut classer dans des espèces résistantes celles qui éprouvent un effet répulsif vis-à-vis du toxique et qui de ce fait sont difficiles à détruire avec les insecticides à effet résiduel. C'est le cas notamment d'*A. gambiae* qui figure parmi les espèces dites « résistantes » au D.T.T.

BUSVINE conclut qu'avant de considérer qu'une souche est résistante, il faut s'en assurer en soumettant des individus issus de cette souche à toute une série d'expériences très précises.

D'après cet auteur, il n'y aurait qu'une dizaine d'espèces résistant aux doses normales de D.T.T. et encore ces souches apparaissent comme assez localisées. Certaines races résistantes à cet insecticide peuvent être combattues avec succès par HCH gamma, le toxaphène, le chlordane, l'EPN ou malathion, par la dieldrine et le lindane.

Il semble donc qu'en l'état actuel des choses, l'apparition de races de moustiques résistantes aux insecticides, si elle pose de graves problèmes aux spécialistes de certaines régions, ne revêt pas le caractère général que l'on tend parfois à lui attribuer.

J. LHOSTE

Journal d'Agriculture Tropicale et de Botanique Appliquée, Paris, vol. IV, n° 12, pp. 661-664 (1957)

ZOOTECHNIE — DIERKUNDE

Les bovins d'Afrique : types et races

Cette brochure fait suite à une première publication que la F.A.O. a déjà consacrée aux types et aux races de bovins et qui s'intitule : « *Zébus de l'Inde et du Pakistan* », de JOSHI et PHILLIPS, et qui a été éditée en 1953.

Le but de ce travail consiste à répertorier les renseignements sur les principales races de bovins afin que les éleveurs de tous les pays du monde puissent en faire leur profit.

Les auteurs signalent que la documentation dont ils disposent actuellement comporte manifestement de nombreuses lacunes et que l'un des objectifs poursuivis est de les signaler afin de permettre aux chercheurs d'entreprendre les études propres à les combler. L'importance des possibilités d'adaptation est une des principales considérations qui justifient l'intérêt d'un catalogue des souches de bétail. Cette dernière question a déjà été mise en évidence notamment dans l'ouvrage rappelé ci-dessus et plus particulièrement dans une étude de PHILLIPS intitulée : « *L'élevage en milieux défavorables* » publiée en 1949.

Les renseignements contenus dans la présente étude concernent les types et races de bovins d'Afrique qui ont été jugés d'une suffisante importance numérique, qui présentent des caractères distinctifs marqués, et sur lesquels les auteurs ont été à même de réunir une documentation adéquate. Les auteurs ont classé les bovins d'Afrique en huit groupes différents, chacun de ceux-ci se subdivisant à son tour en un nombre variable de sous-groupes. Ils font remarquer que ce classement ne peut être qu'approximatif du fait notamment que les migrations des tribus et les déplacements des nomades se sont opposés à la répartition du cheptel africain en groupes raciaux bien définis et que de vastes étendues sont occupées par des bovins de type intermédiaire.

Les renseignements concernant chaque type ou race de bovins, sont présentés sous les titres et sous-titres suivants : provenance; milieu d'origine, situation, topographie et sols, climat, végétation, méthodes d'élevage; caractères physiques de la race; aptitudes; résultats obtenus dans d'autres régions; croisements avec d'autres races bovines; où se procurer des reproducteurs et des renseignements concernant la race.

Enfin cette brochure qui est abondamment illustrée de photographies des types de bovins, se termine par une bibliographie des ouvrages cités dans cette étude.

N. R. JOSHI, E. A. MCLAUGHLIN et R. W. PHILLIPS
Études Agricoles de la F.A.O., Rome, n° 37, 317 pages (1957)

*** Les contributions allemandes à la médecine vétérinaire tropicale**

En Afrique, quelque 6 millions de km² sont encore interdits actuellement pour l'élevage bovin. Ces régions commencent au sud du Sahara pour s'étendre jusqu'à la frontière nord de l'Union Sud-Africaine, couvrant ainsi pratiquement tout le continent africain. Les troupeaux bovins y sont exposés à des fléaux meurtriers; citons la trypanosomiase dont 8 à 10 millions de têtes de bétail sont atteintes en Afrique, ainsi que la piroplasmose. Dans ces diverses affections, des protozoaires détruisent les globules sanguins provoquant des maladies telles que l'anémie, la jaunisse et l'hématurie. Peu avant la dernière guerre, la chimie allemande avait réussi à mettre au point la Congasin, destinée à la lutte contre le trypanosome. Actuellement, à l'issue de recherches poursuivies pendant des années, les Drs JENSCH et FUSSGANGER ont mis au point une thérapeutique chimique qui permet de guérir en une seule injection, la trypanosomiase, la piroplasmose et d'autres maladies.

Pour essayer cette nouvelle préparation actuellement mise dans le commerce sous l'appellation de « Berenyl », le Dr vétérinaire BAUER a vacciné en 1953-1954 plus de 1.000 têtes de bétail, des moutons et des chiens pour étudier exactement le processus de la guérison. Il a fallu effectuer des examens et des transfusions du sang qui se sont parfois échelonnés sur des périodes de six mois. Actuellement, à l'issue de trois années de recherches et d'essais, il est établi que le Berenyl représente un progrès immense : 24 à 48 heures après l'application du traitement, les causes de l'épidémie sont déjà complètement éliminées du sang.

W. F.
L'Industrie Chimique Belge, Bruxelles, t. XXIII, n° 6, p. 648 (1958)

*** Contribution à l'étude cytologique des « Apoidea »** *(Contribuição ao estudo itologico dos Apoidea)*

Les auteurs reconnaissent que, jusqu'à ce jour, on n'a guère étudié la cytologie des abeilles. A peine a-t-on commencé à examiner ce problème au Brésil et en Angola, respectivement pour les abeilles et pour les mélipones.

On a examiné des nymphes de mâles appartenant à des colonies de *Trigona erithra togoensis*, de *Trigona meliponula bocandei* et de *Lestrimelitta cubiceps*; toutes ces colonies provenaient de la région de Dande en Angola; elles ont été recueillies en septembre 1956. L'analyse a été pratiquée au moyen d'un microscope Zeiss Standard. Après dessiccation

des nymphes, on a extrait les testicules et on a trouvé qu'il existait 4 tubes séminifères avec 18 chromosomes, pour chacune des colonies désignées ci-dessus.

W. E. KERR et V. DE PORTUGAL ARAUJO

Garcia de Orta, Revue des Missions Géographiques et de Recherches d'Outremer, Lisbonne, vol. 5, n° 3, pp. 431-433 (1957)

Notes bionomiques sur *Apis mellifera adansonii* Latr. *(Notas bionomicas sobre* Apis mellifera adansonii LATR.*)*

Apis mellifera adansonii mérite une attention particulière au double point de vue morphologique et bionomique. Comme la sélection de cette abeille peut être avantageuse, il convient d'étudier sa bionomie à la lumière des méthodes rationnelles et non point suivant les coutumes des indigènes d'Afrique. L'irascibilité des abeilles d'Afrique a été exagérée. Il convient d'en rechercher les causes, de s'efforcer de domestiquer ces insectes et de les amener, par sélection, à se plier aux coutumes d'une culture intelligente. Il n'est pas difficile de contrôler leur irascibilité et, petit à petit de les amener à la docilité normale du genre.

Cette brochure expose les observations que l'auteur a rassemblées dans le nord de l'Angola. Il nous fait part de ses conclusions.

Il nous présente ses recherches sur la bionomie de l'*A. mellifera adansonii* et nous fait connaître les pratiques suivies par les indigènes en matière d'apiculture, les raisons de l'agressivité des abeilles d'Afrique Centrale, et termine en faisant un exposé des moyens de corriger celle-ci, par des méthodes rationelles.

V. DE PORTUGAL ARAUJO

Dusenia, vol. VII, n° 2, pp. 91-102 (1956)

La culture des mélipones et son introduction en Europe

L'auteur énumère les spécialistes qui se sont penchés sur le problème de la Melliponiculture.

Les mélipones ont disparu du continent européen depuis bien longtemps, à l'époque de la période glaciaire. En Afrique, on trouve la présence de ces insectes sous des températures de — 5°C et même de — 10°C et à des altitudes de 2.000 mètres. Les déserts du Sahara et ceux d'Asie ont empêché ces insectes de réapparaître en Europe.

Il serait pourtant intéressant de pouvoir les réintroduire en Europe, c'est-à-dire dans les pays bordés par la Méditerranée. Il importe, à cette fin, de construire une ruche appropriée dont l'auteur donne les caractéristiques. Il prétend que la Melliponiculture est plus aisée que l'Apiculture et il nous renseigne sur la production du miel et sur le travail de pollinisation des mélipones. Outre les espèces d'Angola, il en existe d'autres au Tanganyika. L'étude de ces insectes est encore à ses débuts et leur élevage ne fait que commencer.

L'auteur décrit les espèces angolaises, leur habitat et leur production de miel.

Il termine en soulignant encore l'intérêt qu'il y aurait pour l'Europe à récupérer ces abeilles.

V. DE PORTUGAL ARAUJO

Rapport présenté au Congrès de Vienne d'Apiculture, Instituto de Angola, Luanda, pp. 1-11 (1956)

Notes sur des colonies de mélipones d'Angola (Afrique) *(Notas sobre colonias de Meliponineos de Angola-Africa)*

L'auteur étudie dans cette brochure quatre espèces de Mélipones d'Angola :

1° *Trigona* (*Meliponula*) *bocandei* SPINOLA;
2° *Trigona erithra togoensis* STADELMAN;
3° *Trigona* (*Hypotrigona*) *gribodoi* MAGRETTI (forme « Brussusso » ou « Landula »);
4° » » » » (forme Nanga ou Cassusso).

Il donne un aperçu bionomique pour chacune de ces espèces, observées dans le nord de l'Angola. Il certifie qu'il est très possible de les habituer à vivre dans des ruches rationnelles du type Nagueira Neto 1948.

Il décrit ensuite les cellules pour les jeunes abeilles, les cellules royales, la manière dont les gâteaux sont disposés dans la ruche, leurs dimensions; il nous parle des « pots » à miel et à pollen, nous renseigne sur la docilité relative de chacune de ces espèces,

sur l'aspect de la ruche, sur la production de cire et de miel, ainsi que sur la proportion de bourdons dans chaque colonie. Il donne son avis sur la qualité du miel produit par chacune de ces espèces.

V. DE PORTUGAL ARAUJO

Dusenia, vol. VI, nº 3-4, pp. 97-114 (1955)

* **Ruches pour « abeilles sans dard » : Meliponini** *(Colmeias para « abelhas sem ferrão », Meliponini)*

L'auteur présente un type de ruche pour abeilles sans dard. Ce type de ruche est une modification des types de Nogueira Neto (1948 et 1953). Il est adapté aux conditions climatiques et aux espèces d'abeilles africaines.

L'auteur résume l'historique concernant l'apparition des mélipones sur la terre; il présente leur systématique et leur habitat, facteurs qui justifient la conception de ruches d'un type particulier.

Il cite aussi le nom des auteurs qui, par leurs productions scientifiques lui sont venus en aide. Il s'agit de : H. F. SCHWARTZ, W. E. KERR et P. NOGUEIRA NETO.

On a décelé la présence de fossiles de melipones dans l'oligocène. Cela signifie que ces insectes sont postérieurs à l' « Apis » dont on a retrouvé des fossiles dans la dernière période mézozoïque du crétacé.

La présence de fossiles de melipones dans l'ambre européen indique que des abeilles sans dard existaient en Europe, à une époque très ancienne.

Suivant KERR qui se base sur les travaux de MICHENER, l'ancêtre commun des Melipones et des Apini serait la tribu des *Paracolletini*. Les « Apini » et les « Meliponini » dériveraient directement des *Bombini* tandis que les « Meliponini » primitifs auraient donné naissance aux genres *Trigone melipona* et *Lestrimellita*.

Il existe cependant trois écoles qui discutent de la systématique des mélipones : DUCKE, MOURE et SCHWARTZ.

L'auteur souligne les caractéristiques qui différencient le plus les Apini des Meliponini. C'est pour les premiers, la présence de l'aiguillon et de l'appareil veninifère, organes qui chez les seconds sont atrophiés. Par ailleurs, chez les Meliponini, il existe des magasins à vivres très perfectionnés qui comportent des « pots » pour le miel et pour le pollen.

En outre, l'accent est mis sur les différences entre les trois genres de mélipones et sur celles qui existent aussi entre les diverses castes des mélipones.

Sont indiquées également les limites de la distribution géographique des mélipones; elles suivent le littoral angolais et la partie méridionale.

Les conditions relatives à l'habitat angolais présentent des amplitudes thermiques qui peuvent atteindre parfois des indices négatifs.

Il est toutefois malaisé de se procurer des colonies d'insectes en Angola, en raison de l'attitude des indigènes.

En ce qui concerne la ruche adaptée aux conditions particulières de l'Afrique, l'auteur commente les diverses parties qui la constituent : le nid, les magasins, la constitution de la réserve de pollen, la température qui règne à l'intérieur de la ruche, etc. Il fait remarquer que les ruches doivent être classées suivant que le nid se trouve au-dessus ou bien en dessous des magasins.

Il attire l'attention sur l'importance de protéger les ruches contre les variations de température et contre des hivers prolongés, ce qui explique l'épaisseur des parois des ruches.

Il ne considère toutefois pas comme présentant un caractère définitif, les essais faits dans le but d'introduire les mélipones en Europe.

Après une série de conseils sur la manière de protéger les colonies contre le froid, l'auteur fait connaître la manière de manipuler ces abeilles et de donner naissance à de jeunes abeilles.

Il termine en donnant des indications pour construire des ruches destinées aux espèces plus petites, notamment pour l'espèce « Bula » *Lestrimelitta cubiceps*.

V. DE PORTUGAL ARAUJO

Boletim do Instituto de Angola, Luanda, Angola, nº 7, pp. 9-31 (1955)

Projet d'organisation de l'industrie de la soie naturelle *(Proyecto de organizacion de la industria de la seda natural)*

L'auteur de ce plan, pour en faciliter la compréhension, l'a divisé en trois chapitres.

Le premier relate l'importance de cette industrie. L'Argentine importe pour dix millions de pesos de fils de soie.

L'auteur en profite pour faire connaître, en résumé, ce qu'est exactement la sériciculture qui, en ordre général, est une industrie familiale. Il expose sommairement les réalisations en ce domaine, accomplies par l'Italie, la France, l'Espagne et le Brésil. Il considère que le climat argentin est favorable à une organisation rationnelle de la sériciculture. Il conseille, dans ce but, de créer un organisme de coordination des activités opérant actuellement en ordre dispersé. Si les écoliers de la région la plus favorable pour l'élevage du ver à soie s'y mettaient sérieusement, ils pourraient sans trop de peine récolter 1 million de kg de cocons, soit 1.728.000 kg de tissu de soie, c'est-à-dire plus de 86 millions de pesos.

L'auteur donne aussi quelques indications sur les feuilles du mûrier, sur le coût de la main-d'œuvre pour le dévidage et le filage des fils de cocons de soie.

Le deuxième chapitre est consacré à des dispositions légales qui seraient de nature à développer cette industrie de la sériciculture.

Le troisième chapitre traite du financement d'un comité national dont la mise sur pied est envisagée au texte du projet de loi présenté au deuxième chapitre ci-dessus.

J. E. LEDESMA

Folleto nº 5, Ministère de l'Éducation nationale, Tucuman, Argentine, publication nº 629, 27 p. (1952)

PÊCHE ET PISCICULTURE — VISVANGST EN VISTEELT

* **Un classeur de poisson à grille extensible** *(A modified fish grader with an extendable grille)*

La méthode de cypriniculture d'âges mélangés est actuellement très employée en Israël.

Lors de la vidange des étangs, les pisciculteurs sont aux prises avec les difficultés de classement, lequel requiert de l'habileté et des jours de travail supplémentaires.

Afin de faciliter la chose, de nombreux systèmes furent inventés et donnèrent des résultats appréciables. Néanmoins le classement était rendu plus difficile par l'inconvénient de devoir changer les châssis de mailles différentes suivant les catégories de poisson que l'on veut obtenir.

Pour remédier à ces inconvénients, le Centre de Kinnereth a réalisé un classeur léger, facile à manipuler et donnant de grandes facilités pour un classement plus exact.

Les lattes du classeur sont assemblées sur quatre bandes de caoutchouc à une distance entre elles de 2 cm qui peut être portée à un maximum de 5 cm par extension des bandes de caoutchouc. L'extension est obtenue au moyen d'un arbre sur lequel sont montées quatre bobines, les bandes de caoutchouc s'enroulant sur ces dernières. Les lattes sont des tubes d'acier.

Le classeur est monté sur pied et peut être incliné au gré de l'opérateur. Étant léger, il peut être transporté aisément et peut fonctionner dans l'étang lui-même.

M. MAREK (Kinnereth)

Bamidgeh, Bulletin of Fish Culture in Israël, vol. 10, nº 2, p. 29 (1958)

Documentation Officielle

Officiële Documentatie

Ordonnance n° 555/184 du 14 août 1958 modifiant l'ordonnance n° 40/Vet. du 16 juillet 1943 réglementant l'expertise des viandes destinées à l'alimentation et fixant les taxes rémunératoires y afférentes

(B. O. R. U., 1958, n° 16, p. 728)

Article premier

L'article 4 de l'ordonnance n° 40/Vet du 16 juillet 1943 est remplacé par le texte suivant :

« L'abattage dans un abattoir public ou dans une tuerie publique où l'inspection des viandes a été prescrite donne lieu à la perception des taxes suivantes :

» Pour un bœuf, bouvillon, taureau, taurillon, vache, génisse, équidé : 100 fr.

» Pour un veau ou porc : 60 fr.

» Pour un mouton, agneau, chèvre, chevreau, cochon de lait : 30 fr. »

Art. 2

L'article 6 de l'ordonnance n° 40/Vet du 16 juillet 1943 est remplacé par le texte suivant :

« Nul ne pourra abattre du bétail, ni débiter de la viande de boucherie sur un marché public ou indigène sans avoir acquitté au préalable le montant des taxes rémunératoires qui est fixé comme suit :

» Pour un bœuf, bouvillon, taureau, taurillon, vache, génisse, équidé : 50 fr.

» Pour un veau ou un porc : 30 fr.

» Pour un mouton, agneau, chèvre, chevreau, cochon de lait : 15 fr.

Ordonnantie nr. 555/184 van 14 augustus 1958 waarbij ordonnantie nr. 40/Vet. van 16 juli 1943 houdende reglementering van het slachten van vee, van onderzoek van vlees bestemd voor de voeding en vaststelling van de vergeldingstaksen ervan, wordt gewijzigd

(A. B. R. U., 1958, nr. 16, blz. 728)

Artikel één

Artikel 4 van ordonnantie nr. 40/Vet van 16 juli 1943 wordt vervangen door de volgende tekst :

« Het slachten in een openbaar slachthuis of slachterij waar het vleesonderzoek werd voorgeschreven, geeft aanleiding tot inning van volgende taksen :

» Voor een os, een stier, een stierkalf, een jonge os, een koe, een vaars, een paard : 100 fr.

» Voor een kalf of een varken : 60 fr.

» Voor een schaap, een lam, een geitje, een speenvarken : 30 fr. »

Art. 2

Artikel 6 van ordonnantie nr. 40/Vet van 16 juli 1943 wordt vervangen door de volgende tekst :

« Niemand mag vee slachten, noch vlees bestemd voor een slagerijwinkel, in het klein verkopen op een openbare of inlandse markt, zonder voorafgaandelijk het bedrag gestort te hebben van de vergeldingstaks, welke vastgesteld is als volgt :

« Voor een os, een stier, een stierkalf, een jonge os, een koe, een vaars, een paard : 50 fr.

» Voor een kalf of een varken : 30 fr.

» Voor een schaap, een lam, een geit, een geitje, een speenvarken : 15 fr.

» Cette taxe n'est pas due si l'abattage a eu lieu dans un abattoir public ou une tuerie publique et si la taxe d'abattage a été acquittée. »

Art. 3

L'ordonnance n° 54/114 du 7 octobre 1950 est abrogée.

Art. 4

La présente ordonnance entrera en vigueur le 1er septembre 1958.

» Deze taks moet niet betaald worden indien het slachten gebeurt in een openbaar slachthuis of slachterij en de taks voor het slachten gestort werd. »

Art. 3

Ordonnantie nr. 54/114 van 7 oktober 1950 wordt ingetrokken.

Art. 4

Deze ordonnantie treedt op 1 september 1958 in werking.

HARROY

Ordonnance n° 5520/186 du 14 août 1958, portant réglementation sur la pêche dans les Ruzizi

(B. O. R. U., 1958, n° 16, p. 730)

Article premier

L'exercice de la pêche dans les Ruzizi, par quelque moyen que ce soit, est interdit.

Art. 2

La présente ordonnance entre en vigueur à la date de sa signature.

Ordonnantie nr. 5520/186 van 14 augustus 1958 houdende reglementering van de visvangst in de Ruzizi-rivieren

(A. B. R. U., 1958, nr. 16, blz. 730)

Artikel één

De uitoefening van de visvangst, met welk middel ook, is verboden in de Ruzizi-rivieren.

Art. 2

Deze ordonnantie treedt in werking op de datum van de ondertekening.

HARROY

Ordonnances nos 555/187 et 188 du 18 août 1958 commissionnant des auxiliaires vétérinaires en qualité d'experts-inspecteurs des viandes

(B. O. R. U., 1958, n° 16, p. 730)

Ordonnantiën nrs. 555/187 en 188 van 18 augustus 1958 houdende aanstelling van veterinaire helpers in de hoedanigheid van vleeskeurders

(A. B. R. U., 1958, nr. 16, blz. 730)

Ordonnance n° 555/191 du 20 août 1958 — Paiement des frais résultant de l'application de l'ordonnance n° 54/199 du 11 juin 1953, fixant la tarification applicable au profit du Trésor pour les vacations, opérations et recherches de divers ordres effectués par les médecins vétérinaires du gouvernement

(B. O. R. U., 1958, n° 16, p. 738)

Article premier

La dispense du paiement des frais visés aux articles 1 et 2 de l'ordonnance n° 54/199 du 11 juin 1953 est accordée :

Ordonnantie nr. 555/191 van 20 augustus 1958 — Betaling der kosten die voortvloeien uit de toepassing van ordonnantie nr. 54/199 van 11 juni 1953, die de schaal vaststelt van de aan de Schatkist te betalen honoraria voor de vacatiën, de bewerkingen en allerlei opsporingen uitgevoerd door de dierenartsen van het gouvernement

(A. B. R. U., 1958, nr. 16, blz. 738)

Artikel één

De vrijstelling van betaling van de kosten vastgesteld in de artikelen 1 en 2 van ordonnantie nr. 54/199 van 11 juni 1953, wordt verleend :

1) à tous les élevages installés depuis moins de trois ans;

2) aux élevages concernant les espèces bovine, ovine, caprine, porcine et les petits animaux de basse-cour :

a) pour les castrations effectuées à titre de mesures de sélection;

b) pour tous les cas où des interventions systématiques sont effectuées en vue d'enrayer l'extension de maladies contagieuses ou de maladies transmissibles menaçant d'évoluer sous forme épizootique.

Art. 2

Les éleveurs autochtones, propriétaires ou détenteurs de gros bétail, sont astreints au paiement uniforme de 25 francs pour toute intervention tarifiée à l'ordonnance n° 54/199 du 11 juin 1953 précitée, à une somme égale ou supérieure à 25 francs.

A partir du 1 janvier 1959, ils seront astreints au paiement d'une somme de 5 francs par sujet pour chaque vaccination contre le charbon bactéridien ou contre le charbon bactérien ou symptomatique.

Art. 3

Sont autorisés à percevoir les frais des interventions vétérinaires, contre remise de quittance, tous les membres du service vétérinaire travaillant sous la surveillance d'un médecin vétérinaire du gouvernement.

Art. 4

L'ordonnance n° 54/171 du 27 novembre 1953 est abrogée.

1) aan de veeteeltbedrijven die sedert min dan drie jaar gevestigd zijn;

2) aan de veeteeltbedrijven, wat de runderen, schapen, geiten, varkens en kleine neerhofdieren betreft :

a) voor de castraties die als selectiemaatregelen worden uitgevoerd;

b) telkens als systematische tussenkomst dient verricht met het oog op de bestrijding van besmettelijke of overdraagbare ziekten die een epizoötische vorm dreigen aan te nemen.

Art. 2

De inlandse houders van groot vee zijn gelijkelijk verplicht de som van 25 frank te betalen voor elke interventie waarvoor de kosten, volgens de door de hoger vermelde ordonnantie nr. 54/199 van 11 juni 1953 vastgestelde schaal, de som van 25 frank of hoger belopen.

Vanaf 1 januari 1959 worden zij verplicht de som van 5 frank te betalen voor elk dier ingeënt tegen miltvuur of boutvuur.

Art. 3

Al de leden van de diergeneeskundige dienst, die onder het rechtstreeks toezicht van een dierenarts van het gouvernement werken, zijn bevoegd om de kosten van de tussenkomsten te heffen, tegen afgifte van een kwijtschrift.

Art. 4

Ordonnantie nr. 54/171 van 27 november 1953 wordt ingetrokken.

HARROY

Ordonnance n° 55/341 du 27 août 1958 concernant l'importation et le transit au Congo belge de bovidés et suidés sur pied ainsi que d'aliments en provenance d'Afrique du Sud

(B. A., 1958, n° 36, p. 1625)

Article unique

L'ordonnance n° 55/227 du 2 août 1957 interdisant l'importation et le transit au Congo belge des bovidés et suidés sur pied et des fourrages et aliments pour bétail en provenance du Territoire de l'Afrique du Sud est abrogée.

Ordonnantie nr. 55/341 van 27 augustus 1958 betreffende de in- en doorvoer in Belgisch-Congo van ongeslachte runderachtigen en zwijnen, alsmede van veevoeder, herkomstig uit Zuid-Afrika

(B. B., 1958, nr. 36, blz. 1625)

Enig artikel

Ordonnantie nr. 55/227 van 2 augustus 1957 houdende verbod ongeslachte runderachtigen en zwijnen, alsmede veevoeder en -voedsel herkomstig uit Zuid-Afrika, in Belgisch-Congo in- en door te voeren, wordt opgeheven.

JONLET

Ordonnance n° 52/367 du 6 septembre 1958 érigeant en forêt classée un bloc forestier d'une superficie de 1.292,50 ha, dit de Moseno et sis en Territoire de Mushie, Province de Léopoldville

(B. A., 1958, n° 38, p. 1675)

Ordonnantie nr. 52/367 van 6 september 1958 tot klassering van een bosblok, groot 1.292,50 ha, bos van Moseno genaamd, gelegen in het Gewest Mushie, Provincie Leopoldstad

(B. B., 1958, nr. 38, blz. 1675)

Arrêté n° 552/186 du 19 septembre 1958 du Gouverneur de la Province du Kivu, interdisant la chasse à l'antilope harnachée en chefferie de Kabare

(B. A., 1958, n° 43, p. 2003)

Besluit nr. 552/186 van 19 september 1958 van de Gouverneur van de Kivuprovincie, waarbij de jacht op de geharnaste bosbok in de hoofdij van Kabare verboden wordt

(B. B., 1958, nr. 43, blz. 2003)

Arrêté n° 552/187 du 19 septembre 1958 du Gouverneur de la Province du Kivu — Domaine de chasse de Rutshuru — Réglementation

(B. A., 1958, n° 43, p. 2003)

Besluit nr. 552/187 van 19 september 1958 van de Gouverneur van de Kivuprovincie — Jachtdomein van Rutshuru — Reglementering

(B. B., 1958, nr. 43, blz. 2003)

Ordonnance législative n° 52/413 du 4 octobre 1958 sur le régime forestier au Congo belge

(B. A., 1958, n° 42, p. 1920)

Wetgevende ordonnantie nr. 52/413 van 4 oktober 1958 op het boswezen in Belgisch-Congo

(B. B., 1958, nr. 42, blz. 1920)

Arrêté n° 552/537 du 7 octobre 1958 du Gouverneur de la Province de Léopoldville, sur la fermeture de la chasse au gibier à poils et à plumes dans la Province de Léopoldville

(B. A., 1958, n° 43, p. 1990)

Besluit nr. 552/537 van 7 oktober 1958 van de Gouverneur van de Provincie Leopoldstad, betreffende het sluiten van de jacht op wild en gevogelte in de Provincie Leopoldstad

(B. B., 1958, nr. 43, blz. 1990)

Ordonnance n° 52/444 du 21 octobre 1958 créant le corps des gardes des parcs nationaux du Congo belge

(B. A., 1958, n° 45, p. 2053)

Ordonnantie nr. 52/444 van 21 oktober 1958 tot oprichting van het korps van de wachters der nationale parken van Belgisch-Congo

(B. B., 1958, nr. 45, blz. 2053)

Table des Matières du Volume XLIX (1958) du « Bulletin Agricole du Congo Belge »

Inhoudsopgave van Volume XLIX (1958) van het « Landbouwkundig Tijdschrift voor Belgisch-Congo »

Articles originaux

Les articles originaux parus au « Bulletin Agricole du Congo Belge » pendant l'année 1958 sont mentionnés dans cette table des matières par ordre alphabétique des noms d'auteurs.

Oorspronkelijke artikelen

De oorspronkelijke artikelen verschenen in het « Landbouwkundig Tijdschrift voor Belgisch-Congo » gedurende het jaar 1958 zijn in deze inhoudsopgave vermeld volgens alphabetische orde der namen van de auteurs.

Notes et Actualités

Chaque fascicule du « Bulletin Agricole du Congo Belge » comprend un sommaire des « Notes et Actualités » que le lecteur pourra éventuellement consulter :

fascicule n° 1 : page 195

fascicule n° 2 : page 515

fascicule n° 3 : page 775

fascicule n° 4 : page 1069

fascicule n° 5 : page 1329

fascicule n° 6 : page 1529

Nota's en Actualiteiten

Ieder nummer van het « Landbouwkundig Tijdschrift voor Belgisch-Congo » bevat ten gerieve van de lezer een inhoudsopgave van de « Nota's en Actualiteiten » :

nummer 1 : bladzijde 195

nummer 2 : bladzijde 515

nummer 3 : bladzijde 775

nummer 4 : bladzijde 1069

nummer 5 : bladzijde 1329

nummer 6 : bladzijde 1529

Articles originaux - *Oorspronkelijke artikelen*

	Fascicule *Nummer*	Page *Blz.*
Alofs M. et Chambon R. — Le District agricole du Tanganika	6	1467
Biche Y. et Thienpont D. — Quelques cas de monstruosités	1	149
Bronckers F. — Recherches sur la conservation des semences de coton	4	923
Casier J. P. J. — Analyse van *Trichilia quadrivalvis* D. C., een belangrijke oliehoudende plant uit de hoogvlakte van Kwango	5	1301
Chambon R. et Alofs M. — Le District agricole du Tanganika	6	1467
Claeys R. L. — De veeprijskampen in Ruanda-Urundi. De organisatie in het gewest Muhinga (Urundi)	6	1517
Collart A. — Pêche artisanale et pêche industrielle au lac Tanganika	5	1169
Copet A. et Jammar M. — Calculateur pour l'établissement de la teneur en quinine d'une écorce de quinquina	2	483
De Backer M. — Étude sur le problème du reboisement des régions montagneuses dénudées autour du Graben africain	3	715
Delvaux J. — Effets mesurés des feux de brousse sur la forêt claire et les coupes à blanc dans la région d'Élisabethville	3	683
Delvaux J. et Schmitz A. — Implantation d'Eucalyptus sur brûlis	4	1003
Demol J. et Niclaes J. — Contribution à l'étude des variations de la résistance de la fibre de coton en relation avec les facteurs du climat	5	1291
Demol J. et Niclaes J. — La floraison de l'arachide dans les conditions climatiques de Bambesa	6	1501
Denison M. — Rôle du praticien vétérinaire colonial. Application à la région d'élevage du Haut-Ituri, Zone de Nioka	1	71
Déom J. — Le fonctionnement du laboratoire vétérinaire d'Élisabethville en 1956	1	183
Druet R. — Les élevages dans les Districts du Kwango et du Kwilu en mai-juin 1957	1	127
Hatert J. — Premières observations sur le système radiculaire du caféier Robusta	2	461
Hecq J. — Le système de culture des Bashi (Kivu, Territoire de Kabare) et ses possibilités	4	969
Hombert J. — Étude de l'accroissement d'essences forestières en milieu naturel au Mayumbe	4	1017
Homès M. V. — Engrais équilibrés	3	635
Huygelen C. — La valeur thérapeutique des antibiotiques dans le traitement de la pasteurellose des lapins	2	509
Huygelen C. en Mortelmans J. — Over de vleeskeuring van gezonde runderen meer speciaal in verband met het bacteriologisch vleesonderzoek	6	1523
Huygelen C., Mortelmans J., Pinckers F. et Vandesteene R. — La rage canine au Ruanda-Urundi : la vaccination sur grande échelle avec le vaccin avianisé Flury Lep	5	1307
Huygelen C., Mortelmans J. en Vercruysse J. — Over infectieuze sinusitis bij kalkoenen	3	769
Jacob H. et Versyck M. — La lutte anti-ténia dans l'Ituri	1	155
Jammar M. et Copet A. — Calculateur pour l'établissement de la teneur en quinine d'une écorce de quinquina	2	483
Jennen A. — Valorisation de l'essence d'*Eucalyptus dives* par transformation de pipéritone en thymol	2	487

	Fascicule *Nummer*	Page *Blz.*
LEBACQ L. — Mécanisation de certaines opérations lors de l'ouverture d'une plantation dans la Cuvette centrale	3	657
LEDERMAN F. — La distomatose bovine dans les régions du Sud-Kivu	4	935
MATHIEU Y. — Les possibilités piscicoles du réseau hydrographique du Bas-Uele	1	165
MOHRMANN J. C. J. — Irrigation par aspersion : aspects agricoles, techniques et économiques	4	877
MORTELMANS J. en HUYGELEN C. — Over de vleeskeuring van gezonde runderen meer speciaal in verband met het bacteriologisch vleesonderzoek	6	1523
MORTELMANS J., HUYGELEN C. en VERCRUYSSE J. — Over infectieuze sinusitis bij kalkoenen	3	769
MORTELMANS J., PINCKERS F., HUYGELEN C. et VANDESTEENE R. — La rage canine au Ruanda-Urundi : la vaccination sur grande échelle avec le vaccin avianisé Flury LEP	5	1307
NICLAES J. et DEMOL J. — Contribution à l'étude des variations de la résistance de la fibre de coton en relation avec les facteurs du climat	5	1291
NICLAES J. et DEMOL J. — La floraison de l'arachide dans les conditions climatiques de Bambesa	6	1501
NIEMEGEERS K. et PIERQUIN L. — Tables dichotomiques pour l'identification des tiques adultes du Congo belge et Ruanda-Urundi	2	421
NEIRINCKX L. — Le diagnostic chimique et son application possible au cotonnier dans son aire congolaise septentrionale	1	51
PAELINCK P. — Note sur l'estimation du volume des peuplements à limba *(Terminalia superba)* au Mayumbe, à l'aide des photos aériennes	4	1045
PAELINCK P. — Inventaires d'après les photos aériennes	4	1055
PELERENTS C. — Étude du système radiculaire du riz de terre ferme en conditions naturelles	5	1269
PIERQUIN L. et NIEMEGEERS K. — Tables dichotomiques pour l'identification des tiques adultes du Congo belge et Ruanda-Urundi	2	421
PIERSON C. — Quelques considérations sur la culture du sorgho au Ruanda-Urundi	2	397
PINCKERS F., MORTELMANS J., HUYGELEN C. et VANDESTEENE R. — La rage canine au Ruanda-Urundi : la vaccination sur grande échelle avec le vaccin avianisé Flury LEP	5	1307
RAES G. — Note au sujet du grisaillement du coton et la répercussion de ce grisaillement sur la qualité du coton	6	1513
RASSEL A. — Le mil à chandelles *(Pennisetum typhoides)* et sa culture au Kwango	1	1
REYNDERS M. — Note sur la méthode d'estimation appliquée dans la forêt de montagne du Ruanda	4	1039
SCHMITZ A. — Dégradations consécutives aux feux sauvages dans le Haut-Katanga — Remèdes apportés	4	1031
SCHMITZ A. et DELVAUX J. — Implantation d'Eucalyptus sur brûlis	4	1003
SMEYERS F. — Habitations rurales en bois	6	1437
THIENPONT D. et BICHE Y. — Quelques cas de monstruosités	1	149
VANDESTEENE R., MORTELMANS J., PINCKERS F. et HUYGELEN C. — La rage canine au Ruanda-Urundi : la vaccination sur grande échelle avec le vaccin avianisé Flury LEP	5	1307
VAN ROEY G. — Détermination par voie microbiologique de la répartition de différents éléments minéraux dans une coupe de terrain du Bas-Congo (Monsi-Mayumbe)	3	605

	Fascicule *Nummer*	Page *Blz.*
VERCRUYSSE J., MORTELMANS J. en HUYGELEN C. — Over infectieuze sinusitis bij kalkoenen	3	769
VERHEYDEN J. — Studie der mogelijkheden tot industriële verwerking der zaden van *Pentaclethra macrophylla*	1	23
VERSYCK M. et JACOBS H. — La lutte anti-ténia dans l'Ituri	1	155

Sans nom d'auteur - *Zonder naam van de schrijver*

L'agriculture, l'élevage, la forêt, la chasse, la pêche du Congo belge et du Ruanda-Urundi à l'Exposition universelle et internationale de Bruxelles 1958 — *De landbouw, de veeteelt, de bossen, de jacht, de visserij van Belgisch-Congo en Ruanda-Urundi op de Algemene Wereldtentoonstelling te Brussel 1958*	2	333
Statistiques 1956 et 1957	4	1061
La Commission des carburants du Ministère du Congo belge et du Ruanda-Urundi	5	1321

BULLETIN D'INFORMATION

de

L'INSTITUT NATIONAL POUR L'ÉTUDE AGRONOMIQUE DU CONGO BELGE

INÉAC

INFORMATIEBULLETIN

van het

NATIONAAL INSTITUUT VOOR DE LANDBOUWSTUDIE IN BELGISCH-CONGO

NILCO

VOL. VII, N° 6
DÉCEMBRE 1958 DECEMBER

BULLETIN D'INFORMATION

DE L'INSTITUT NATIONAL POUR L'ÉTUDE AGRONOMIQUE DU CONGO BELGE
(INÉAC)

INFORMATIEBULLETIN

VAN HET
NATIONAAL INSTITUUT VOOR DE LANDBOUWSTUDIE IN BELGISCH-CONGO
(NILCO)

VOL. VII — Nr 6 — DÉCEMBRE DECEMBER 1958

SOMMAIRE — INHOUD

		Pages/*Blz.*
Densité et saignée en hévéaculture	E. EVERS	341
Essais de lutte chimique contre *Phytolyma lata*, psyllide gallicole de *Chlorophora excelsa*	E. J. BUYCKX ET R. DAMOISEAU	375

Petites informations — Korte mededelingen

Régénération rapide d'une jeune plantation de caféiers d'Arabie grêlée	W. GAIE ET M. VAN HELMONT	385
Semences et plants fournis par l'INÉAC en 1957	—	387
Bétail amélioré et vaccins divers fournis par l'INÉAC en 1957	—	395
Table des matières de l'année 1958		397

RÉDACTION & ADMINISTRATION
Rue Defacqz, 1, Bruxelles

REDACTIE & ADMINISTRATIE
Defacqzstraat, 1, Brussel

Densité et saignée en hévéaculture

par

E. Evers,
Chef de la Division de l'Hévéa.

SOMMAIRE

INTRODUCTION 342
a. Réduction de la variabilité individuelle 342
b. Évolution de l'optimum de densité dans le temps 343
I. RÉSULTATS DE L'ESSAI D'ÉCARTEMENT ET D'ÉCLAIRCIE . . 344
§ 1. Matériel utilisé et dispositif de plantation 344
§ 2. Evolution de la densité au cours du temps 344
§ 3. Croissance des arbres 345
a. Évolution de la circonférence 345
b. Nombre d'arbres saignables 349
c. Influence de la densité de plantation sur l'épaisseur de l'écorce 350
§ 4. Optimum de la densité à divers âges vis-à-vis de la production 350
a. Production individuelle 351
b. Production par hectare 351
c. Production cumulée par l'objet 356
d. Teneur du latex en caoutchouc sec 357
e. Production réelle des objets 359
§ 5. Incidence des pourridiés, du chablis et du B.B.B. (1) sur la production . . . 360
a. Pourridiés 360
b. Chablis 362
c. B.B.B. (1) 363
§ 6. Autres avantages et inconvénients d'une forte densité de plantation . . . 365
a. Prix de revient plus élevé du matériel de plantation 366
b. Diminution des frais de remplacement 366
c. Réduction du coût des sarclages 366
d. Augmentation des frais d'éclaircies 366
e. Accroissement du coût de la lutte contre les maladies 367
f. Accroissement des frais d'exploitation 367
§ 7. Résultats 368
II. APPLICATION 368
§ 1. Critères de mise en saignée 368
§ 2. Détermination pratique de la densité souhaitable dans les diverses conditions d'exploitation 370
III. RÉALISATION PRATIQUE DES ÉCLAIRCIES 372
Conclusions générales 374

(1) « Bruine binnen bast », maladie physiologique.

INTRODUCTION

En hévéaculture, le choix de la densité de plantation et la conduite des éclaircies constituent deux problèmes importants (1).

Les éclaircies poursuivent un double but :

— Réduire la variabilité de la production des arbres en effectuant un nivellement par le haut, qui accroît la moyenne individuelle;
— Maintenir, tout au long de la vie de la plantation, un nombre idéal de sujets exploitables, afin d'assurer le plus haut rendement économique.

a. **Réduction de la variabilité individuelle.**

Comme on ne disposait jadis que de semenceaux non sélectionnés, les productions individuelles variaient davantage qu'actuellement. On connaît l'exemple classique, rapporté par RUTGERS (2), d'un bloc de 50 ha de semenceaux mis en place à raison de 350 sujets par hectare et dans lequel, à l'âge de 10 ans, 20 % des arbres fournissaient à eux seuls 80 % du latex récolté.

L'amélioration du matériel de plantation et l'utilisation généralisée de clones ou de familles clonales a réduit, dans une mesure notable, la variabilité des rendements individuels. Cette dernière n'est cependant pas négligeable; ainsi, à Yangambi, une parcelle d'hévéas issus de graines clonales a produit au cours de la troisième année d'exploitation, une moyenne de 62 cm³ de latex par arbre et par jour de saignée. Les rendements individuels se répartissent comme suit :

Production (cm³ de latex)	Nombre d'individus
10 à 19,9	24
20 à 29,9	34
30 à 39,9	62
40 à 49,9	65
50 à 59,9	70
60 à 69,9	46
70 à 79,9	42
80 à 89,9	29
90 à 99,9	20
100 à 109,9	16
110 à 119,9	12
120 à 129,9	7
130 à 139,9	8
140 à 149,9	4
150 à 159,9	2
160 à 169,9	—
170 à 179,9	5

(1) EVERS, E., *Quelques éléments de la phytotechnie de l'Hévéa*, Bul. Inf. INÉAC, IV, 5, pp. 287-301 (1956).
(2) RUTGERS, A. A. L., *Selectie en uitdunning*, Archief rubbercult. Nederlandsch-Indie, III, 1, pp. 105-15 (1919).

Les chiffres qui précèdent, montrent que les productions individuelles fluctuent encore dans d'assez larges limites. Même pour les clones, la variabilité reste appréciable; elle résulte, dans ce cas, de l'influence du porte-greffe, de la microstation, de maladies diverses ou de différences morphologiques dans les couronnes (sous l'action du vent, par exemple).

Dans des parcelles greffées de M 8 et de Tj 16, on a observé vers la huitième année d'exploitation et durant 160 jours de saignée (S/2 d/2), soit un peu plus d'un an, les résultats repris au tableau 1.

TABLEAU 1

Répartition des productions individuelles dans deux parcelles de greffes M 8 et Tj 16, saignées en S/2 d/2 durant 160 jours

Production par arbre (kg caoutchouc sec)	Nombre d'arbres de chaque catégorie par ha			Production totale par catégorie (kg caoutchouc sec)
	M 8	Tj 16	Moyenne	
0 à 1	52	64	58	29
1 à 2	11	14	13	20
2 à 3	24	40	32	80
3 à 4	38	40	39	137
4 à 5	62	62	62	279
5 à 6	46	30	38	209
6 à 7	36	24	30	195
7 à 8	17	18	17	135
8 à 9	6	8	7	60
9 à 10	5	6	6	57
10 à 11	3	4	3	32
Total	300	310	305	1.233

Le rendement moyen s'est donc élevé à 4 kg par arbre. L'élimination des 142 hévéas produisant moins que la moyenne n'entraînerait qu'une diminution de 22 % du rendement total.

b. Évolution de l'optimum de densité dans le temps.

Van Schoonneveldt [1] justifie de la façon suivante la nécessité d'une plantation dense suivie d'éclaircies :

« Les arbres suivent un cycle d'évolution dont une des caractéristiques est l'augmentation progressive des rendements. Cet accroissement dépend entre autres des conditions de la croissance influencées à leur tour par le nombre d'arbres à l'hectare. Le but de l'éclaircie consiste précisément à maintenir un nombre d'arbres susceptible de donner à chaque moment, par unité de surface, la plus forte production, produit du nombre d'arbres par le rendement individuel ».

[1] Van Schoonneveldt, J. C., *Stamtal en uitdunning van rubbertuinen*, Bergcultures, XVII, 6, pp. 109-13 (1948).

Il y aurait lieu d'ajouter à cette définition : « sans compromettre les rendements futurs », car cette prescription souligne le nœud du problème : obtenir la production la plus élevée possible dans le jeune âge et la maintenir ultérieurement au voisinage de l'optimum.

Dans la présente note, on énoncera d'abord les résultats d'un essai d'écartement et d'éclaircie, mené à Yangambi depuis 1940 sur trois clones courants.

Des renseignements utiles en ont été dégagés. Cependant, comme la densité, les éclaircies et les critères de mise en saignée, par exemple, dépendent directement de la valeur des arbres, les solutions pratiques varieront avec le matériel de plantation utilisé; de plus, chaque modification de climat ou de sol induira des vitesses de croissance différentes et nécessitera une adaptation des normes. Aussi, dans la deuxième partie de cette communication, a-t-on tenté d'élaborer une règle générale pour la mise en pratique des résultats enregistrés en Station.

Le dernier chapitre, enfin, est consacré à la réalisation technique des éclaircies.

I. RÉSULTATS DE L'ESSAI D'ÉCARTEMENT ET D'ÉCLAIRCIE

§ 1. Matériel utilisé et dispositif de plantation.

Le matériel expérimental comporte trois clones courants, Tj 1, Tj 16 et M 8 (PB 86). Ils furent mis en place en « stumps » greffés, aux écartements de 6,66 × 3,70 m et 6,66 × 2,00 m, soit à des densités approximatives de 400 et 750 hévéas/ha. Le clone Tj 16 a, de plus, été planté suivant les dispositifs 6,66 × 4,50 m et 6,66 × 3,00 m, soit environ 340 et 500 arbres/ha.

§ 2. Évolution de la densité au cours du temps.

L'occupation des parcelles a évolué au cours du temps sous l'influence de causes naturelles et d'interventions artificielles.

Le vent et les pourridiés ont éliminé bon nombre d'hévéas dans les parcelles à faible densité initiale (cfr § 5). Par contre, les champs à forte densité ont été soumis, jusqu'à l'âge de sept à huit ans, à plusieurs éclaircies sélectives, basées sur la vigueur, le chablis et l'état sanitaire des arbres, tout d'abord, sur la production et l'apparition du B.B.B., ensuite. Les disparitions ultérieures sont uniquement imputables aux causes naturelles signalées plus haut.

Le tableau 2 indique l'évolution de l'occupation des parcelles expérimentales; celles qui se sont comportées de façon à peu près identiques, ont été regroupées sous un seul intitulé.

Outre la densité initiale, on a choisi comme repères : (1) l'âge de sept à huit ans, c'est-à-dire celui au-delà duquel on n'a plus

effectué d'éclaircies sélectives, et (2) la quinzième année de plantation, moment au-delà duquel les pertes par pourridiés deviennent négligeables.

Pour le Tj 16, les observations ont porté sur 32 parcelles d'un demi-hectare et, pour chacun des deux clones Tj 1 et M 8, sur douze parcelles seulement.

TABLEAU 2

Evolution de l'occupation des parcelles expérimentales
(arbres/ha)

Objet	Nombre de parcelles	Densité de plantation	Occupation	
			A 7 1/2 ans	Vers 15 ans
Tj 16				
a	2	340	179	148
b	6	400	218	192
c	6	500	558	218
d	5	500	292	264
e	5	750	296	260
f	4	750	304	287
g	4	750	357	318
Tj 1				
a	5	400	208	162
b	3	400	251	217
c	1	750	308	214
d	3	750	334	283
M 8				
a	1	400	166	154
b	6	400	231	205
c	1	400	258	242
d	4	750	346	316

§ 3. **Croissance des arbres.**

a. **Évolution de la circonférence.**

Les circonférences, mesurées d'année en année, à un mètre au-dessus de la soudure du sujet au porte-greffe, font l'objet du tableau 3.

Remarques.

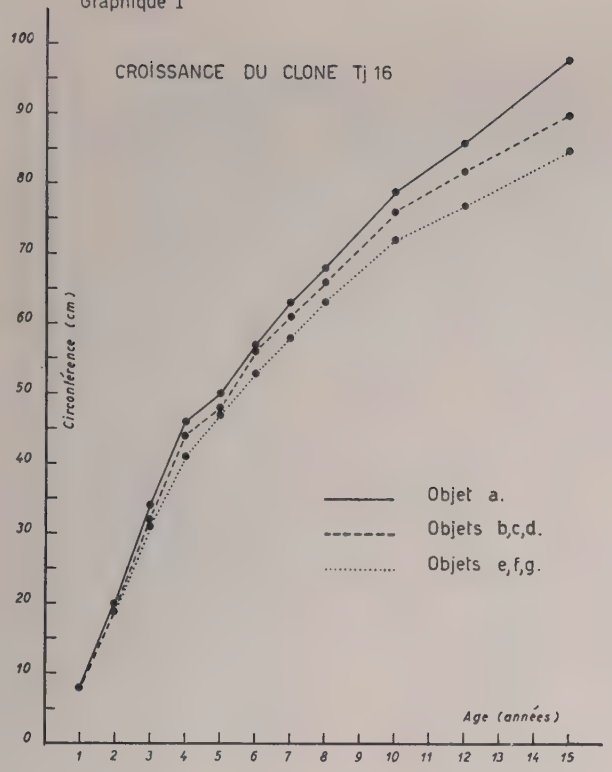
1. Jusqu'à l'âge de quatre ans et deux mois, on n'a mesuré que les hévéas de bonne venue; on négligeait les sujets malingres et cassés. Cependant, par la suite, on a constaté que le taux de chablis subissait l'influence de la densité. Il s'ensuit que l'élimination des individus ayant souffert du vent faussait sensiblement les résultats.

TABLEAU 3

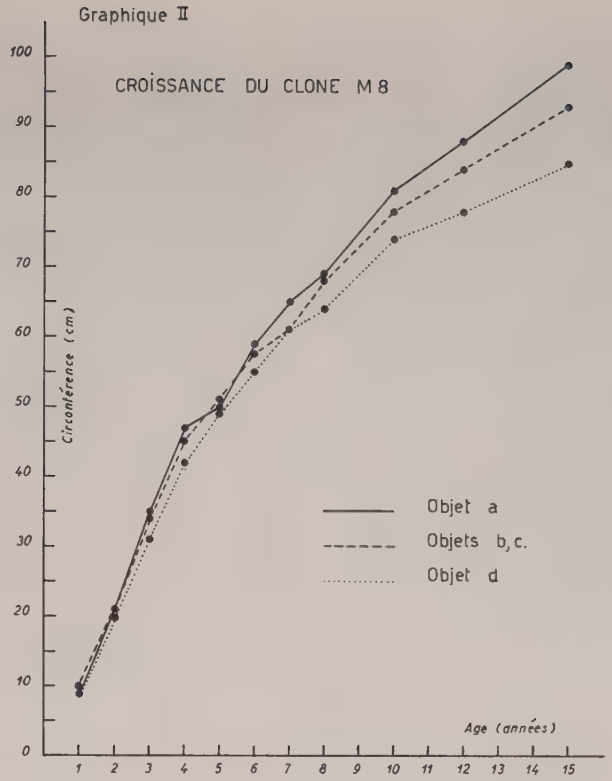
Accroissement de la circonférence avec l'âge
(cm)

Objet	Densité (arbres/ha)												
	Initiale	Finale	1 an 2 mois	2 ans 2 mois	3 ans 2 mois	4 ans 2 mois	5 ans	6 ans	7 ans	8 ans	10 ans	12 ans	15 ans
Tj 16													
a	340	148	8	20	34	46	50	57	63	68	79	86	98
b	400	192	8	19	32	44	48	56	62	67	77	83	92
c	500	219	8	20	33	44	48	56	61	66	76	81	89
d	500	264	8	19	31	45	49	56	61	66	76	81	89
e	750	260	8	19	31	41	47	54	58	62	72	77	86
f	750	287	8	19	31	41	47	53	58	63	72	77	83
g	750	318	8	19	31	42	48	54	58	62	71	76	85
Tj 1													
a	400	162	8	22	36	49	49	56	63	68	79	85	95
b	400	217	9	22	37	49	48	55	62	66	77	83	91
c	750	214	9	22	33	44	49	55	60	63	73	78	87
d	750	283	9	21	34	44	48	55	60	63	74	79	87
M 8													
a	400	154	9	21	35	47	50	59	65	69	81	88	99
b	400	205	9	21	34	45	50	57	62	67	77	82	92
c	400	242	10	21	34	46	52	60	64	68	79	84	93
d	750	315	9	20	31	42	49	55	61	64	74	78	85

Graphique I

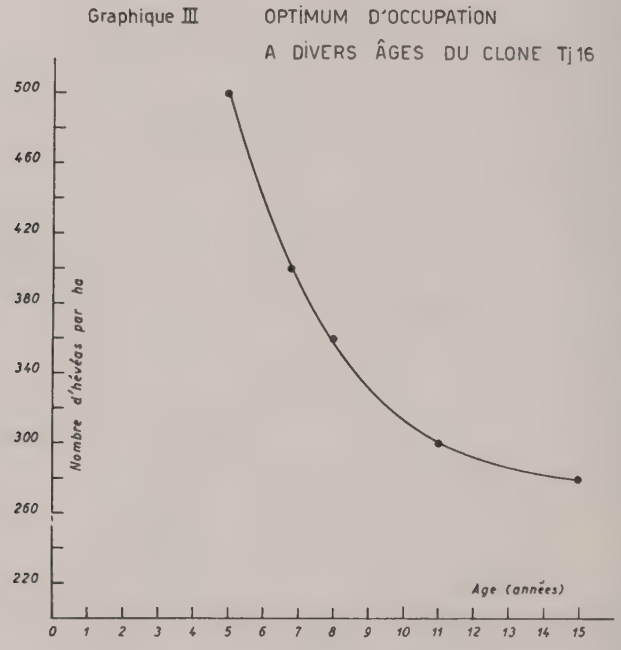


Graphique II



A partir de la cinquième année, l'observation de tous les arbres explique les faibles différences constatées entre les circonférences relevées à quatre et à cinq ans. C'est pour cette même raison que, durant la même période, le Tj 1 planté à faible densité n'extériorise apparemment aucun accroissement; ce clone est, en effet, sensible au chablis et d'autant plus que le dispositif de plantation est moins serré.

2. Dans le développement des hévéas, la densité d'occupation dans le jeune âge, quelle que soit son évolution ultérieure, joue un rôle primordial. Aussi, dans les graphiques I, II et III, a-t-on pu regrouper presque tous les objets ayant la même densité de plantation initiale.



3. A part quelques petites variations, on peut considérer que les trois clones étudiés ont, à densité égale, une croissance comparable.

4. L'augmentation de la circonférence, très rapide dans le jeune âge, s'atténue notablement après la mise en saignée. L'accroissement, d'environ un centimètre par mois jusqu'à l'âge de cinq ans, diminue de moitié vers la huitième année; vers dix ans, il n'est plus que de trois centimètres par an.

Le tableau 4 reproduit les accroissements annuels moyens de la circonférence, pour les différentes densités de plantation considérées.

TABLEAU 4

Accroissements annuels moyens de la circonférence en fonction de la densité initiale de plantation
(cm)

Densité (arbres/ha)		Année de plantation									
Initiale	A 15 ans	1e	2e	3e	4e	5e	6e	7e	8e	9e	Au-delà de 10 ans
350-400	150	8	13	14	12	8	6	5	5	5	4,0
400-500	220	9	12	13	12	8	6	5	5	5	3,0
750	300	9	11	12	11	6	5	4	5	5	2,5

b. **Nombre d'arbres saignables.**

On admettra provisoirement, comme critère d'aptitude à la saignée, une circonférence de 45 cm.

Sur cette base, à l'âge de cinq ans, on a dénombré les sujets susceptibles d'être mis en exploitation et ceux capables d'être saignés à brève échéance. Pour déterminer ces derniers, on s'est basé sur la vitesse de croissance et on a estimé que tous les hévéas dont la circonférence variait entre 40 et 45 cm, seraient aptes à la saignée endéans les six mois.

TABLEAU 5

Arbres saignables à l'âge de cinq ans et demi

Densité de plantation initiale	Nombre d'hévéas par hectare			Pourcentage d'hévéas saignables	
	Non saignables	Saignables à cinq ans	Saignables à cinq ans et demi	A cinq ans	A cinq ans et demi
Tj 16					
340	17	25	164	80	92
400	26	36	172	74	89
500	36	57	207	69	88
750	36	132	223	57	91
Tj 1					
400	48	42	166	65	81
750	36	85	242	67	90
M 8					
400	21	41	190	73	88
750	27	103	269	67	93

Le tableau 5 montre qu'à l'âge de cinq ans, le nombre d'arbres saignables est d'autant plus élevé que le dispositif de mise en place est plus serré. Par contre, leur proportion par rapport au total des sujets existants diminue à mesure que la densité de plantation initiale augmente. Ce dernier point résulte d'ailleurs du fait que la vigueur moyenne des hévéas, dans les parcelles à faibles écartements, est légèrement moindre que dans les autres objets.

Toutefois, il y a lieu de remarquer que le taux d'individus exploitables vers l'âge de cinq ans et demi ne diffère guère d'un type de plantation à l'autre et semble même plus élevé pour les fortes densités; c'est un résultat des sévères éclaircies sur aspect végétatif qui ont éliminé une bonne proportion des arbres chétifs.

c. **Influence de la densité de plantation sur l'épaisseur de l'écorce.**

L'épaisseur de l'écorce est corrélative de la vigueur du tronc. Dans l'essai analysé, on observe à l'âge de seize ans, les valeurs suivantes (mm) :

	Écorce vierge	*Écorce régénérée d'un an*
Parcelle la plus densément occupée (336 arbres/ha)	11,2	7,8 (1)
Parcelle la moins dense (142 arbres/ha)	13,9	8,0 (1)

Il ressort de ces chiffres qu'actuellement la vitesse de régénération de l'écorce fluctue fort peu en fonction de la densité, ce qui signifie que l'occupation la plus forte en fin d'expérience ne se situe pas à un niveau susceptible de compromettre cette régénération.

Par contre, la nette différence constatée entre les épaisseurs de l'écorce vierge montre bien que la croissance de cette dernière a été fortement retardée avant que la densité soit réduite au niveau actuel, c'est-à-dire avant les éclaircies effectuées vers l'âge de sept à huit ans.

§ 4. **Optimum de la densité à divers âges vis-à-vis de la production.**

La saignée a débuté à l'âge de quatre ans et deux mois. A cette époque, on adoptait comme critère de mise en exploitation une circonférence minimum de 40 cm, un mètre au-dessus de la soudure. Actuellement, on préconise plutôt 45 ou même 50 cm; dans cette éventualité, la saignée eut été retardée de six mois à un an.

Jusqu'à l'âge de quinze ans, les arbres ont été traités selon le rythme S/2 d/2 d/2 d/3, c'est-à-dire qu'on ne récoltait pas le dimanche. Si, en outre, on décompte les jours de pluies et les jours fériés, on

(1) Dans ces épaisseurs sont compris + 2 mm d'épiderme en voie de régénération.

atteint environ douze jours de saignée par mois. La consommation d'écorce mensuellement autorisée a été fixée à 2 cm à partir de l'âge de sept ans. Pour la facilité du contrôle, on a adopté au cours de la seizième année, le rythme S/2 m/2, d'intensité identique au précédent.

a. **Production individuelle.**

L'évolution de la production individuelle en latex au cours des années successives est résumée au tableau 6. Les chiffres cités appellent les remarques suivantes :

1. Pour les clones Tj 16 et Tj 1, les éclaircies sélectives sévères, réalisées dans les objets à forte densité initiale, ont entraîné une production individuelle moyenne plus élevée dans le jeune âge. Cet avantage se marque jusqu'à la troisième année de saignée pour le Tj 16, jusqu'à la quatrième pour le Tj 1.

Par contre, chez le M 8, producteur très régulier, ces éclaircies sélectives n'ont pas permis aux hévéas des parcelles denses d'extérioriser un meilleur rendement individuel.

2. Entre la quatrième et la septième année d'exploitation, les rendements subissent peu l'influence du type de plantation. Cette uniformité disparaît dès qu'on entame l'écorce régénérée. A partir de ce moment, les différences commencent à se marquer pour aboutir à l'âge de seize ans (douzième année de saignée) à la diminution prévue de production individuelle à mesure que l'occupation par unité de surface s'accroît.

3. Il est important de noter que le clone le plus vigoureux subit le plus fortement l'effet dépressif d'une forte occupation; dans le cas étudié, c'est le Tj 16 avec sa très large couronne.

Si l'on s'en réfère au tableau 6, on constate qu'au cours de la douzième année d'exploitation, le Tj 16 donne 73 cm^3 de latex par arbre/jour avec 318 arbres/ha alors que le M 8 en donne 90 cm^3 avec 315 sujets/ha.

Par contre, au même âge, pour le Tj 16 avec 148 hévéas/ha, on récolte 124 cm^3 par arbre/jour tandis qu'avec le M 8, qui compte 154 sujets/ha, on n'obtient que 113 cm^3. A l'inverse de la constatation précédente, le même clone Tj 16, pourvu d'une couronne large et adaptable, profite mieux que tout autre d'un grand espace.

Il faut en conclure que, pour chaque type de matériel de plantation, il existe, à divers âges, un optimum d'occupation qui lui est propre. Les différences dépendent, en ordre principal, du facteur vigueur ou croissance; des variations qui induisent des modifications de croissance exerceront un effet similaire.

b. **Production par hectare.**

On a d'abord calculé la production en caoutchouc sec des parcelles en les caractérisant uniquement par leur densité initiale (cfr tableau 7).

TABLEAU 6

Production individuelle en latex par jour de saignée, au cours des douze premières années d'exploitation

(cm^3)

Objet	Année de saignée											
	1re	2e	3e	4e	5e	6e	7e	8e	9e	10e	11e	12e
Tj 16												
a	40	60	50	60	71	91	115	102	141	98	120	124
b	43	61	54	69	86	98	103	93	113	111	114	108
c	45	53	51	64	80	92	102	114	124	115	100	93
d	43	59	55	65	77	84	90	104	110	106	85	89
e	40	53	58	58	78	95	93	87	119	94	83	80
f	47	64	64	64	73	88	95	95	122	94	85	77
g	47	51	56	61	86	91	91	87	91	84	76	73
Tj 1												
a	29	38	54	73	107	135	117	104	113	105	103	142
b	27	43	55	69	110	134	119	115	109	107	106	123
c	34	46	72	78	100	128	107	83	98	102	72	110
d	34	48	76	83	111	122	94	91	103	93	79	108
M 8												
a	44	48	57	69	86	93	100	126	130	128	99	113
b	41	49	51	71	86	103	102	115	122	110	89	113
d	44	44	63	74	86	89	86	81	98	109	84	116
d	32	47	51	70	87	84	83	81	96	97	85	90

Il est intéressant de constater que le maximum de rendement par unité de surface est atteint d'autant plus vite que la densité de plantation est plus élevée. Ainsi, dans le cas du Tj 16, on note, pour les différents types d'écartements considérés, les maximums de production au cours des années reprises ci-dessous :

Densité (arbres/ha)	*Année de la production maximum*
750	7e
500	8e
400	9e
340	12e

Les valeurs reprises au tableau 7 représentent des productions moyennes de parcelles dont l'occupation a évolué de façon fort variable dans le temps; il a donc paru utile de regrouper les champs expérimentaux qui présentent une évolution similaire.

C'est pourquoi, les rendements ont été établis en faisant la moyenne des productions de groupes de quatre parcelles qui comptent des nombres assez voisins d'arbres saignés.

Cette voie convient mieux que celle basée sur l'occupation réelle dont elle s'écarte assez nettement dans certains cas. En effet, des plages de chablis et des cas de B.B.B. ou de pourridiés peuvent apparaître fortuitement et entraîner le repos d'un nombre variable d'arbres qui n'est pas toujours fonction de la densité.

Au tableau 8, on a rapporté, par année d'exploitation, le nombre moyen d'hévéas saignés par hectare et la quantité de latex récoltée.

On voit, chez le Tj 16, qu'à un moment donné la production la plus élevée ne coïncide plus nécessairement avec l'occupation la plus forte.

Seul, ce cas sera discuté puisqu'il semble bien que, pour les deux autres clones, la production croisse avec la densité quel que soit l'âge considéré.

Pour le Tj 16, par contre, l'évolution de la production individuelle annonçait qu'au-delà de la septième année les plus fortes productions ne coïncideraient plus avec les objets les plus denses. Ce phénomène est à mettre en relation avec le fait que la saignée a débuté au même moment sur écorce régénérée (cfr tableau 6).

Par ailleurs, lorsqu'en onzième année, on a ouvert de nombreux panneaux sur écorce vierge située au-dessus de la zone antérieurement exploitée, les meilleurs rendements furent à nouveau obtenus dans les parcelles denses. On voit apparaître ici la conclusion, probablement la plus importante de cette étude, à savoir que : *le rythme d'exploitation et la densité sont deux problèmes absolument indissolubles.*

Il a été signalé plus haut que les meilleurs rendements coïncident, dans les limites des densités expérimentées, avec les plus fortes occupations tant qu'on saigne sur écorce vierge. Toute technique qui vise à prolonger la période de saignée sur écorce vierge, autorisera

TABLEAU 7

Production en caoutchouc sec au cours des douze premières années de saignée
(kg/ha)

Densité initiale	Année de saignée											
	1re	2e	3e	4e	5e	6e	7e	8e	9e	10e	11e	12e (1)
Tj 16												
340	347	497	455	592	597	629	801	781	899	817	878	*911*
400	389	474	474	656	669	769	990	917	*994*	963	945	791
500	462	607	627	830	910	978	1.202	*1.270*	1.212	1.181	1.000	967
750	539	779	910	970	1.075	1.157	*1.319*	1.108	1.111	989	979	886
Tj 1												
400	226	358	494	684	849	1.013	1.080	1.027	997	951	912	1.082
750	445	653	984	1.174	1.227	*1.237*	1.155	1.171	1.210	1.171	1.036	1.233
M 8												
400	396	432	496	677	735	864	947	1.025	*1.071*	1.004	757	1.111
750	494	615	743	968	1.179	1.209	1.230	1.197	*1.333*	1.310	1.105	1.142

(1) Il semble que les clones Tj 1 et M 8 réagissent plus favorablement à la saignée S/2 m/2 que le Tj 16.

TABLEAU 8

Production moyenne en latex, en relation avec le nombre d'arbres saignables par hectare
(l/ha)

1e année		2e année		3e année		4e année		5e année		6e année		7e année		8e année		9e année		10e année		11e année		12e année	
Arbres/ha	Latex	Arbres/ha	Latex	Arbres/ha	Latex	Arbres/ha	Latex	Arbres/ha	Latex	Arbres/ha	Latex	Arbres/ha	Latex	Arbres/ha	Latex	Arbres/ha	Latex	Arbres/ha	Latex	Arbres/ha	Latex	Arbres/ha	Latex
Tj 16																							
215	1.042	176	1.474	162	1.250	168	1.524	136	1.507	120	1.720	145	2.381	149	2.110	139	2.177	147	2.541	157	2.359	140	2.424
227	1.221	205	1.776	199	1.495	204	2.036	176	2.117	168	2.361	188	2.703	184	2.437	168	2.597	175	2.770	183	2.883	174	2.856
239	1.235	236	1.810	239	1.836	233	2.117	200	2.193	187	2.537	206	2.911	202	3.309	178	2.646	194	2.878	200	3.455	190	3.395
251	1.361	256	2.118	256	1.939	245	2.271	225	2.503	200	2.750	232	3.453	215	3.241	192	2.421	203	2.557	210	2.873	201	3.117
268	1.464	277	2.469	271	2.241	272	2.435	234	2.681	213	2.883	246	3.342	235	3.439	207	2.327	222	2.842	235	3.459	209	3.262
289	1.440	311	2.534	300	2.480	288	2.656	244	2.733	222	3.053	265	3.264	250	3.419	232	2.738	239	3.063	243	3.363	236	3.870
328	1.763	355	2.767	344	3.012	319	2.758	267	3.016	247	2.956	278	3.651	262	3.673	245	3.005	258	2.774	255	3.411	249	3.489
363	1.825	387	2.863	397	3.190	357	3.015	286	3.354	268	3.472	268	3.964	283	3.606	273	2.769	279	3.092	284	3.722	267	3.462
Tj 1																							
170	601	175	970	172	1.376	175	1.890	150	2.005	136	2.765	167	3.069	161	2.710	151	2.551	146	2.281	142	2.271	134	2.737
219	753	210	1.255	206	1.607	208	2.015	182	2.665	165	3.184	194	3.093	201	2.689	172	2.710	186	2.611	185	2.454	172	2.936
324	1.336	314	2.148	287	3.020	292	3.414	247	3.833	199	3.642	241	3.379	247	3.098	231	3.381	247	3.486	238	3.206	266	3.715
M 8																							
212	1.059	136	1.335	179	1.465	182	1.823	167	2.019	158	2.438	175	2.616	170	3.024	160	2.799	163	2.848	156	2.042	153	2.521
261	1.314	244	1.583	228	1.623	237	2.473	216	2.691	200	2.689	225	3.110	219	3.133	200	3.221	202	3.001	196	2.468	193	3.146
323	1.420	340	2.029	331	2.427	319	3.216	308	3.804	297	3.599	313	3.696	296	3.429	273	3.745	262	3.660	247	3.018	236	3.041

donc le maintien d'une occupation plus élevée par unité de surface et permettra ainsi l'obtention d'une haute production.

Ce but peut être atteint de trois façons :

— Agrandir les panneaux de saignée;
— Réduire la consommation d'écorce;
— Ralentir le rythme d'exploitation.

Quelques mots sur chacun de ces moyens :

Normalement, on exploite un hévéa sur deux panneaux d'un mètre de haut, tracés de part et d'autre du tronc; chacun d'eux correspond à quatre années d'exploitation. En ouvrant, après les huit années révolues, deux nouveaux panneaux de 25 cm, on exploitera l'hévéa durant dix ans sur écorce vierge.

Dans un système d'exploitation S/2 m/2, on prévoit en général une consommation mensuelle d'écorce de quatre centimètres. En réduisant celle-ci à trois centimètres — chose réalisable aisément avec de bons ouvriers bien encadrés — on saignera chaque côté du tronc durant cinq ans et demi, soit onze ans avant d'entamer l'écorce régénérée. Avec deux panneaux de 1,25 m, on totaliserait quatorze années de saignée sur écorce vierge.

Là où le rythme d'exploitation préférentiel est le S/2 m/3 au lieu de S/2 m/2, la consommation d'écorce est évidemment réduite d'un tiers. Dans ce cas, des panneaux habituels d'un mètre et une consommation mensuelle de quatre centimètres permettent déjà d'exploiter l'arbre durant douze années sur écorce vierge. En augmentant la durée d'exploitation de cette dernière, on prolonge simultanément la durée de régénération.

D'un point de vue historique, on a ainsi acquis l'impression que c'est précisément la réduction de la consommation d'écorce qui a permis les importants accroissements des densités de plantation conseillées.

A l'époque où TENGWALL [1], par exemple, établissait ses normes de densités (plantation de 300 hévéas/ha; de cinq à douze ans, saignée sur 265 arbres; de 13 à 29 ans réduction progressive jusqu'à 175), l'écorce vierge d'un tronc était consommée en quatre ans de temps.

Ce n'est qu'aux faibles densités prescrites par cet auteur que la régénération peut être jugée satisfaisante après quatre années et permettre un nouveau cycle d'exploitation.

c. **Production cumulée par objet.**

Lorsqu'on additionne les rendements par parcelle, depuis la mise en saignée jusqu'à la fin de la douzième année d'exploitation, on obtient les valeurs reproduites au tableau 9.

---

[1] TENGWALL, T. A., *Uitdunning in hevea-tuinen*, Archief rubbercult. Nederlandsch-Indie, XVII, 1-3, pp. 41-65 (1933).

TABLEAU 9

Production cumulée des douze premières années de saignée
(l de latex/ha)

Objet	Nombre d'arbres à l'hectare			Production cumulée
	Plantés	A sept ans et demi	A quinze ans	
Tj 16				
a	340	179	148	20.530
b	400	218	192	26.744
c	500	258	218	31.400
d	500	292	264	34.090
e	750	296	260	34.350
f	750	304	287	37.124
g	750	357	318	39.686
Tj 1				
a	400	208	162	24.692
b	400	251	217	29.523
c	750	308	214	34.616
d	750	324	283	39.215
M 8				
a	400	166	154	21.423
b	400	231	205	27.957
c	400	258	242	30.686
d	750	346	316	38.776

Les chiffres du tableau 9 mettent clairement en évidence l'intérêt d'une plantation à forte densité, alliée au maintien d'un nombre relativement élevé d'arbres par hectare.

Pour le Tj 16, les objets (d) et (e), plantés respectivement à 500 et 750 hévéas/ha mais aboutissant à une occupation équivalente à l'âge de quinze ans, ont des rendements pour ainsi dire identiques.

Il n'y a donc pas intérêt à planter plus densément si des éclaircies trop drastiques ou l'absence de lutte contre les pourridiés provoquent une chute d'occupation trop rapide.

Les résultats des deux autres clones confirment ceux enregistrés pour le Tj 16.

d. **Teneur du latex en caoutchouc sec.**

Tout au long de l'expérience, on a prélevé chaque mois, dans une parcelle des objets les plus caractéristiques, un échantillon de latex dont on a déterminé la teneur en caoutchouc sec. Au cours des dernières années, ces observations furent étendues à toutes les parcelles.

Les résultats obtenus figurent au tableau 10.

TABLEAU 10

Teneur du latex en caoutchouc sec, au cours des douze années de saignée

(%)

Objet	Densité		Année de saignée											
	Initiale	Finale	2e	3e	4e	5e	6e	7e	8e	9e	10e	11e	12e	Moyenne
Tj 16														
a	340	148	30,2	33,8	34,8	36,4	34,2	35,5	37,4	37,6	34,7	34,9	33,4	34,8
b	400	192	29,4	33,9	35,1	32,7	34,3	34,2	37,3	35,9	33,5	33,8	36,1	34,2
c	500	212	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	36,1	(34,2) (1)
d	500	264	—	—	—	—	—	—	—	34,2	33,4	34,9	35,0	(33,8) (1)
e	750	260	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	35,1	(34,1) (1)
f	750	287	28,6	31,9	35,6	36,2	36,7	34,1	34,3	33,8	32,7	34,2	34,9	33,0
g	750	318	—	—	—	—	—	—	—	32,9	32,5	33,1	34,8	(33,3) (1)
Tj 1														
a	400	162	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	36,5	(35,5) (1)
b	400	217	32,2	33,4	35,0	33,4	34,4	34,9	38,0	37,9	37,0	36,6	36,4	35,4
c	750	214	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	36,9	(35,4) (1)
d	750	283	30,4	32,6	34,4	32,0	35,1	34,2	37,9	35,8	36,2	36,7	36,2	34,7 (1)
M 8														
a	400	154	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	38,9	
b	400	205	29,6	33,3	31,5	31,2	33,7	33,1	33,3	35,0	34,6	33,7	34,8	33,1
c	400	242	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	37,5	
d	750	316	27,0	30,6	30,1	31,0	33,6	32,8	34,9	35,6	35,9	36,9	37,1	33,2

(1) Ces données furent obtenues en comparant, pour la période observée, l'objet incomplet avec celui qui s'en rapproche le plus et qui fut contrôlé pendant toute la durée de l'expérience. Ainsi, la teneur de l'objet (c) du clone Tj 16 fut calculée en fonction de (d); Tj 16 (e) et (g) en fonction de (f); Tj 1 (a) en fonction de (b); Tj 1 (c) en fonction de (d).

Bien que les données qui y sont mentionnées soient incomplètes, leur examen met néanmoins en évidence une réduction assez sensible de la teneur du latex en caoutchouc sec à mesure que la densité d'occupation croît. Cette relation est assez normale. En effet, à de grands écartements, chaque hévéa dispose d'un espace vital plus étendu et d'un meilleur éclairement, conditions qui favorisent son activité photosynthétique; or, c'est indirectement au départ des produits de celle-ci que se forme le latex, ce qui explique aisément le phénomène signalé plus haut.

Par ailleurs, lorsqu'on établit la moyenne des objets plantés initialement à 400 et 750 arbres/ha, on constate que la teneur du latex en caoutchouc sec augmente assez régulièrement au cours du temps (tableau 11).

TABLEAU 11

Variation avec l'âge de la teneur du latex en caoutchouc sec

Année d'exploitation	Teneur moyenne en caoutchouc sec
2e	29,5
3e	32,6
4e	33,6
5e	32,8
6e	34,6
7e	33,9
8e	35,9
9e	35,7
10e	35,0
11e	35,3
12e	35,9

Cette progression avec l'âge s'explique, elle aussi, comme ci-dessus : dès le début de la plantation, la densité d'occupation se réduit progressivement et la richesse du latex croît simultanément. A partir de l'époque où le taux de disparition devient insignifiant, (après la huitième année), la teneur en caoutchouc sec se stabilise. Peut-être, faudrait-il également incriminer l'avancement en âge qui pourrait être responsable de l'augmentation du D.R.C. (1); dans le cadre de cet essai, il est néanmoins impossible d'évaluer la portée de ce facteur éventuel.

e. **Production réelle des objets.**

En fonction des données précédentes, on peut estimer la production en caoutchouc sec des divers objets. Il s'agit bien d'une estimation car la production réelle aurait dû être calculée mensuellement.

(1) Abréviation, courante dans la littérature, de l'expression anglaise *dry rubber content* (teneur en caoutchouc sec).

Cependant, une mesure isolée est toujours fortement influencée par des variations passagères, d'ordre climatique ou autre, ce qui risque d'induire des anomalies. Par ailleurs, le grand nombre de données manquantes pourrait amener des extrapolations hasardeuses.

Dès lors, il a paru préférable de n'utiliser que les teneurs moyennes basées sur de longues séries de mesures qui, de ce fait, nivellent les écarts fortuits éventuels.

Les estimations de production en caoutchouc usiné des divers objets, depuis la mise en saignée jusqu'à la fin de la douzième année d'exploitation, figurent au tableau 12.

TABLEAU 12

Production totale en caoutchouc usiné des différents objets au cours des douze premières années de saignée
(kg/ha de « sheets »)

Objet	Clone		
	Tj 16	Tj 1	M 8
a	7.144	8.766	7.112
b	9.146	10.451	9.281
c	10.739	12.254	10.188
d	11.522	13.608	12.874
e	11.713		
f	12.585		
g	13.215		

Les différences entre les teneurs en caoutchouc sec des divers objets ne sont pas suffisantes pour modifier le classement basé sur les seules données volumétriques.

§ 5. Incidence des pourridiés, du chablis et du B.B.B. sur la production.

a. Pourridiés.

L'incidence des attaques de pourridiés sur des hévéas plantés à des densités différentes a fait l'objet d'une publication (1). Les observations poursuivies jusqu'à l'âge de dix ans et demi avaient permis de tirer la conclusion suivante : « Dans les plantations d'hévéas établies sur défrichement forestier récent et soumises à un traitement sanitaire régulier, il semble bien que les taux de mortalité observés dans les parcelles à forte densité initiale ne soient pas supérieurs à ceux enregistrés dans les parcelles à densité plus faible. Au contraire, il semble même se marquer une tendance à ce que les premières soient moins affectées. On en est encore réduit aux hypothèses pour expliquer ce phénomène. »

(1) Pichel, R., *Les pourridiés de l'Hévéa dans la Cuvette congolaise*, Publ. Inéac, Sér. Tech., n° 49, pp. 480 (1956).

Ces hypothèses peuvent être résumées comme suit :

— Les éclaircies sélectives menées dans les parcelles densément plantées sont basées, pour une bonne part, sur l'état sanitaire des hévéas; l'élimination des malades contribue *ipso facto* à relever l'état de santé moyen de la population.
— La plantation dense réduit, comme on le verra plus loin, le taux de chablis; or il semble bien démontré maintenant que des arbres gravement endommagés par le vent soient plus réceptifs aux maladies de racines.

Cette constatation permettra d'expliquer, plus spécialement, que le Tj 1, particulièrement cassant, présente à l'âge de seize ans des taux d'occupation beaucoup moins élevés que les deux autres clones. Comme il a été signalé plus haut, ce champ a été soumis à la méthode de lutte standard contre les pourridiés, les rondes phytosanitaires s'y sont succédées tous les quatre ou six mois entre l'âge de cinq et de huit ans; par après, elles furent effectuées une fois l'an jusqu'à l'âge de douze ans, moment à partir duquel on a cessé toute intervention contre les maladies de racines. Les taux de mortalité enregistrés depuis la publication de l'ouvrage cité ont pleinement confirmé les résultats antérieurs. On trouvera ci-dessous les index de disparitions naturelles imputables presque exclusivement à *Fomes lignosus* ou à *Armillariella mellea* depuis l'âge de sept ans et demi (époque qui marque la fin des éclaircies artificielles) jusqu'à ce jour (seize ans et demi).

L'essai fut planté dans sa presque entièreté sur abattage forestier récent. Seuls, quelques objets avaient une ou deux répétitions installées sur abattages plus anciens; il a paru intéressant de donner séparément leur taux de mortalité (cfr tableau 13).

TABLEAU 13

Pourcentages des mortalités cumulées, de sept ans et demi à seize ans et demi, en fonction de l'occupation à sept ans et demi

Clone	Densité à 7 1/2 ans (arbres/ha)	Sur abattage forestier	
		Récent	Ancien
Tj 16	340	14	12
	400	14	4
	500	15	7
	750	10	2
Tj 1	400	17	12
	750	16	
M 8	400	13	5
	750	10	4

Comme il y a peu de différence entre les objets comptant 340, 400 et 500 arbres/ha, les données qui précèdent peuvent être présentées de façon plus simple, comme figuré au tableau 14.

TABLEAU 14

Pourcentages des mortalités cumulées de sept ans et demi à seize ans et demi

Clone	Plantation établie sur abattage forestier				Moyenne (1)
	Récent		Ancien		
	Faible densité	Forte densité	Faible densité	Forte densité	
Tj 16	15	10	8	2	12
Tj 1	17	16	12	—	16
M 8.....	13	10	5	4	11
Moyenne (1)	15	11	9	3	

L'examen de ce tableau autorise trois observations intéressantes :

1. Le clone Tj 1 présente, dans tous les cas, le taux de disparition le plus rapide; sa susceptibilité au chablis, qui favorise les attaques de pourridiés, doit être mise en cause.

2. Pour les trois clones, la plantation à forte densité détermine des pourcentages de disparition notablement réduits; ceci confirme donc pleinement les observations antérieures.

3. La plantation différée de quelques années après l'abattage de la forêt, induit un état phytosanitaire nettement meilleur; combinée à une forte densité, elle présente des taux de disparition négligeables (0,3 % par an).

b. **Chablis.**

Ainsi qu'il a été signalé précédemment, la forte densité de plantation prévient le plus efficacement les dégâts du vent.

Le tableau 15 reprend les résultats des relevés effectués dans les divers objets aux âges de huit, dix, onze et douze ans. Ont été considérés comme fortement endommagés les arbres ayant perdu la totalité de leur couronne ou au moins une branche maîtresse.

Ces chiffres mettent bien en évidence l'intérêt de la forte densité comme méthode de prévention du chablis; la plantation à 750 arbres/ha réduit de moitié le taux de casse chez les clones Tj 1 et M 8,

(1) Il s'agit de moyennes vraies et non de moyennes de moyennes.

de deux tiers chez le Tj 16. On remarque également le pourcentage élevé de sujets endommagés chez le Tj 1; il est de loin supérieur aux taux que l'on a enregistrés chez les Tj 16 et M 8. Il semble enfin qu'avec l'âge et la meilleure fermeture du couvert, la proportion d'hévéas ayant souffert du vent décroît assez nettement au-delà de la dizième année.

TABLEAU 15

Variation du pourcentage d'hévéas gravement endommagés par le vent, en fonction de la densité initiale de plantation

Densité initiale (arbres/ha)	Age des arbres (ans)			
	8	10	11	12 (1)
Tj 16				
340	25,5	25,4	11,7	7,4 (3,3 + 4,1)
400	23,7	17,6	10,2	9,5 (2,8 + 6,7)
500	15,7	15,4	8,4	6,5 (2,2 + 4,3)
750	5,4	6,1	3,1	2,1 (0,6 + 1,5)
Tj 1				
400	55,7	47,2	24,2	21,5 (6,9 + 14,6)
750	30,3	25,9	14,1	13,1 (3,7 + 9,4)
M 8				
400	33,0	29,1	15,0	12,9 (4,7 + 8,2)
750	16,5	19,6	11,1	7,6 (1,3 + 6,3)

c. **B.B.B.**

L'apparition des accidents physiologiques d'écoulement fut également surveillée dans cet essai. Les trois symptômes suivants ont été distingués lors des relevés :

B 1 : tarissement,
B 2 : fendillements de l'écorce sous l'encoche de saignée,
B 3 : apparition de nodules ligneux et déformation du tronc.

Les observations ont été effectuées de façon continue de la quatrième à la huitième année de saignée; comme, dans la suite, elles ne semblaient guère évoluer, elles furent suspendues. Au cours de la douzième année, on a procédé à une ronde partielle de contrôle.

On trouvera au tableau 16 les pourcentages d'hévéas atteints du B.B.B., exprimés en fonction de la population réelle.

(1) Les deux valeurs entre parenthèses représentent respectivement le pourcentage d'hévéas ayant perdu leur couronne et celui des arbres dont une branche maîtresse au moins a été brisée.

TABLEAU

Pourcentages d'arbres atteints de B.B.B., exprimés

Densité initiale (arbres/ha)	Année											
	4e				5e				6e			
	B 1	B 2	B 3	Total	B 1	B 2	B 3	Total	B 1	B 2	B 3	Total
Tj 16												
340	4,7	8,1	12,1	24,9	8,3	2,8	14,3	25,4	4,0	6,1	12,2	22,3
400	5,0	11,5	16,1	32,6	10,0	4,4	15,7	30,1	2,2	8,3	14,3	24,8
500	3,7	7,6	9,0	20,3	7,7	3,2	9,4	20,3	2,5	7,1	10,6	20,2
750	6,9	9,3	6,4	22,6	13,3	6,0	9,2	28,5	3,8	10,8	8,3	22,9
Tj 1												
400	7,5	6,0	6,8	20,3	17,2	3,0	6,6	26,8	2,3	7,4	5,3	15,0
750	8,1	11,6	10,4	30,1	18,5	5,2	12,0	35,7	6,1	14,0	8,7	28,8
M 8												
400	3,0	11,5	6,5	21,0	5,6	5,5	7,0	18,1	2,2	5,6	6,1	13,9
750	3,0	3,9	3,4	10,3	5,8	1,7	2,8	10,3	0,4	6,3	3,2	9,9

On signalera que, parmi les arbres mentionnés sous la rubrique B 3, un certain nombre ont pu être remis en saignée sur panneau haut.

L'examen du tableau 16 est assez décevant.

1. On ne voit pas d'évolution avec l'âge alors qu'on aurait pu s'attendre à ce que les B 3, stade d'évolution final de la maladie, croissent en nombre tout au long de la vie de la plantation. Les symptômes B 1 et B 2 peuvent disparaître par guérison ou évoluer en B 3 à mesure que de nouveaux cas apparaissent. Les cas de B 3, par contre, ne peuvent pour ainsi dire pas régresser.

Il faut donc admettre que les arbres atteints de B 3 meurent plus rapidement que d'autres hévéas; le rythme de disparition par mortalité des B 3 serait assez voisin du rythme d'apparition des nouveaux cas.

Cette observation est à rapprocher d'une autre déjà faite auparavant, à savoir que les attaques de B.B.B., évoluant vers la formation de nodules et la déformation totale du panneau, frappent souvent des sujets également atteints de pourridiés.

Leur disparition plus rapide peut ainsi être expliquée.

2. On ne voit pas de relation nette entre la densité et le total des individus atteints de B.B.B. Si, chez le Tj 16, aucune tendance n'apparaît, il semble que chez les Tj 1, les parcelles densément

16

en fonction de l'occupation réelle

de saignée

7e				8e				Moyennes des cinq années				12e			
B 1	B 2	B 3	Total	B 1	B 2	B 2	Total	B 1	B 2	B 3	Total	B 1	B 2	B 3	Total
2,7	9,2	8,4	20,3	6,0	3,8	11,3	21,1	5,1	6,0	11,7	22,8	0,8	9,0	11,3	21,1
4,1	8,4	11,0	23,5	5,4	3,6	14,5	23,5	5,3	7,2	14,3	26,8	11,6	10,0	16,8	28,4
2,5	7,9	8,2	18,6	6,2	5,4	10,4	22,0	4,5	6 2	9,5	20,2	2,1	8,5	14,7	25,3
4,6	11,4	5,8	21,8	10,5	7,5	11,6	29,6	7,8	9,0	8,2	25,0	2,3	9,7	14,4	26,4
3,4	6,4	4,7	14,5	6,4	6,2	7,2	19,8	7,4	5,8	6,1	19,2	2,0	9,5	9,4	20,9
4,0	10,8	9,0	23,8	8,7	4,9	12,9	2 6,5	9,1	9,3	10,6	29,0	—	—	—	—
4,6	4,0	4,6	13,2	8,1	3,3	7,2	18,6	4,7	6,0	6,2	16,9	1,4	8,2	5,3	14,9
3,6	2,6	3,5	9,7	11,6	3,3	5,9	20,8	4,9	3,6	3,8	12,2	—	—	—	—

plantées soient plus affectées alors que, chez le M 8, c'est le contraire qui se présente.

Toutefois, lorsque l'on regroupe les données des trois clones, de la sixième à la huitième année, les cas de simple tarissement (B1) sont plus fréquents dans les parcelles à forte densité; par ailleurs, les cas de déformation y sont moins fréquents.

Densité initiale (arbres/ha)	*Cas* (%) *de* B 1	B 2	B 3
400	5,8	6,3	8,9
750	7,3	7,3	7,5

Ce dernier phénomène est probablement lié à une différence entre les taux des attaques par pourridiés qui, comme on l'a vu plus haut, sont moins élevés dans les parcelles initialement plantées à forte densité.

§ 6. **Autres avantages et inconvénients d'une forte densité de plantation.**

Dans une étude consacrée à ce problème, TAN HONG HONG (1) signale une série d'avantages et d'inconvénients liés à une forte densité de plantation.

(1) TAN HONG HONG, *Een beschouwing over plantverbanden in nieuwe rubbertuinen*, Bergcultures, XXV, 24, pp. 587-606 (1956).

a. **Prix de revient plus élevé du matériel de plantation.**

Si on envisage le cas de la présélection en place, technique actuellement recommandée pour les nouvelles extensions, on constatera que, par rapport aux anciennes méthodes, la quantité de graines utilisées par hectare passe de 2.000 à 8.000. Si celles-ci peuvent être récoltées sur place, la différence sera minime, mais si elles doivent être achetées à 0,35 F pièce, les frais augmentent de quelque 2.000 F par hectare planté.

Un accroissement du rendement de l'ordre d'une centaine de kg de caoutchouc suffirait largement à couvrir cette dépense. Ce supplément est facilement produit au cours de la première année d'exploitation.

b. **Diminution des frais de remplacement.**

Selon que les conditions climatiques ont été favorables ou non le coût des remplacements représente de 10 à 40 % des frais de plantation.

Leur suppression suffit donc, bien souvent, à compenser la dépense supplémentaire entraînée par l'achat du matériel de plantation.

c. **Réduction du coût des sarclages.**

Le recrutement de la main-d'œuvre destinée à l'entretien des jeunes champs devient de plus en plus difficile. On a donc tout avantage de favoriser la fermeture rapide de la plantation; il est en effet bien connu que la croissance du recru est d'autant plus rapide que la quantité de lumière incidente est plus grande.

Il semble également déraisonnable d'accroître la distance entre les lignes en vue de faciliter l'entretien mécanique et la circulation des machines. N'est-il pas plus rationel de contrôler la végétation adventice par un dispositif de plantation favorisant une fermeture rapide du couvert et réduisant ainsi au minimum la nécessité d'interventions ?

Dans le cas particulier de l'hévéaculture, il faut considérer le temps mort qui se situe entre la saignée et la récolte. Celui-ci peut être mis à profit par le saigneur pour l'entretien de sa parcelle.

d. **Augmentation des frais d'éclaircies.**

Si les frais d'éclaircie sont plus élevés après une plantation à forte densité, il n'est cependant pas douteux que les hévéaculteurs préféreront pratiquer des éclaircies, au cours desquelles ils élimineront les arbres mal venus ou peu productifs, plutôt que d'être astreints à effectuer des remplacements tardifs dans les vides créés par l'action conjuguée des pourridiés et du vent.

L'empoisonnement à l'arsénite de soude et au 2,4,5-T permet d'ailleurs de réduire fortement ces frais. Quant au danger créé par la présence de bois mort sur le sol, il ne doit pas être surestimé; on a craint la transmission de pourridiés, pareil fait n'a cependant jamais été observé en dehors du sol, à Yangambi.

Touchant la multiplication des termites, borers ou autres xylophages dans le bois mort, on peut admettre que, dans les conditions de la Cuvette congolaise, tous ces insectes ne s'attaquent qu'à des arbres en voie de décrépitude à la suite de dommages dus au feu, à la foudre ou aux maladies.

L'auteur mentionné préfère, en somme, la plantation à densité plutôt faible car il craint qu'une pénurie de main-d'œuvre, par exemple, n'oblige à abandonner le programme des éclaircies indispensables et maintienne une densité trop élevée pour l'âge adulte.

Ces considérations sont propres à l'Indonésie. Au Congo, des conséquences inverses sont à craindre; les soins phytosanitaires y pâtiront d'abord de la raréfaction de la main-d'œuvre. L'absence de lutte contre les pourridiés ne tarderait pas à faire tomber l'occupation à une densité trop faible pour l'âge adulte. Il ne faut pas perdre de vue que les taux d'intervention des pourridiés sont beaucoup plus élevés au Congo qu'en Indonésie.

e. **Accroissement du coût de la lutte contre les maladies.**

Dans le jeune âge, le traitement standard contre les pourridiés, principalement la dénudation de la partie superficielle du système radiculaire, entraînera des frais à peu près proportionnels au nombre d'individus à traiter. Toutefois, on a pu observer que, dans les parcelles initialement les plus denses, les attaques se réduisent bien plus vite, jusqu'à atteindre des proportions négligeables qui permettent de supprimer toute intervention. En première approximation, on peut estimer que l'un compensera l'autre.

Les poudrages contre l'oïdium entraînent des dépenses identiques quel que soit le nombre d'hévéas présents sur le terrain.

On peut éventuellement s'attendre, dans des champs à forte densité, à une activité plus grande du *Phytophthora* provoquant le chancre à raies noires; par contre, on a signalé que *Corticium* commettait plus de dégâts lorsque les écartements sont plus grands.

f. **Accroissement des frais d'exploitation.**

La forte densité induit, comme on l'a vu, une certaine réduction de la production individuelle. Il va de soi qu'il n'y a aucun intérêt à augmenter la densité au-delà du stade où les accroissements de production par hectare, obtenus par augmentation du nombre d'arbres à saigner, ne compensent plus l'augmentation des frais d'exploitation.

Toutefois, dans l'essai analysé ici, on remarque que les différences de rendement global sont telles que les faibles écarts entre les frais de saignée sont largement compensés.

Les avantages et inconvénients secondaires liés aux fortes densités n'apportent donc aucun élément nouveau.

§ 7. **Résultats.**

Seule, la plantation à forte densité permet à tout moment de disposer du nombre maximum d'arbres compatible avec une production individuelle élevée.

Cependant, ce maximum se réduit au fil des ans car la production individuelle est, dans certaines limites, proportionnelle à l'espace vital laissé à chaque arbre; par ailleurs, la régénération de l'écorce est d'autant moins rapide que la densité d'occupation est plus élevée.

Ces deux facteurs rendent indispensable la réalisation d'éclaircies sélectives. Celles-ci seront d'autant plus sévères que la consommation d'écorce est élevée; les meilleurs rendements seront obtenus là où l'on combine une forte densité à une faible consommation d'écorce, de façon à ce que l'exploitation puisse s'effectuer le plus longtemps possible sur écorce vierge tout en laissant à celle qui est exploitée un temps plus long pour se régénérer.

Subsidiairement, la forte densité de plantation permet, par les éclaircies qui l'accompagnent, de maintenir sur champ une population plus saine et mieux conformée; l'élimination même d'arbres atteints de pourridiés ou cassés par le vent contribue à cet état de choses. De plus, les dégâts de chablis ou de maladies de racines sont, comme on a d'ailleurs pu le constater dans les paragraphes antérieurs, également moindres parmi les hévéas restants.

II. **APPLICATION**

La détermination de la densité de plantation a fait l'objet d'une note antérieure [1]; le taux d'occupation qu'on adoptera à l'âge adulte découle de ce qui précède et la réalisation pratique en sera discutée au deuxième paragraphe.

Une étape intermédiaire est constituée par le critère de mise en saignée.

§ 1. **Critères de mise en saignée.**

Jusqu'à présent, on admettait qu'un hévéa greffé était apte à la saignée dès qu'il atteignait 45 cm de circonférence à un mètre du sol; du point de vue économique, on préconisait un taux d'arbres

[1] Evers, E., *Quelques éléments de la phytotechnie de l'Hévéa*, Bul. Inf. Inéac, IV, 5, pp. 287-301 (1955).

saignables supérieur à 60 % afin de permettre une exploitation rationnelle.

Si le critère de 45 cm peut paraître assez arbitraire, le taux de 60 % l'est assurément bien plus. Son application aveugle peut d'ailleurs conduire à des absurdités. Ainsi, un champ occupé par 400 arbres/ha devrait être mis en saignée lorsque 240 hévéas ont un développement circonférentiel de 45 cm, alors qu'une autre parcelle comptant 250 arbres exploitables sur 500 ne pourrait pas l'être parce que 50 % seulement des individus répondent au critère.

Un essai a été établi à Yangambi où seront comparées diverses époques de mise en saignée.

En attendant des renseignements plus précis, on admettra, comme hypothèse de travail, que 50 cm de circonférence est une bonne dimension moyenne pour que l'arbre puisse subir sans dommages graves des prélèvements réguliers d'écorce et de latex (1). En effet, de certains échecs récents, il semble ressortir qu'une mise en saignée quelque peu retardée serait profitable à la rentabilité d'une exploitation d'hévéas.

Jusqu'ici, on avait également coutume de n'exploiter les arbres que progressivement, à mesure qu'ils atteignaient le critère minimum.

Cependant, il n'y a pas d'objection à mettre en exploitation simultanée tous les individus d'un champ, lorsque, dans l'ensemble, ils ont acquis une circonférence moyenne de 50 cm; l'adoption de la méthode de plantation à forte densité, suivie d'éclaircies sélectives, a ôté toute justification à la mise en saignée par étapes successives.

Par contre, la mise en exploitation immédiate de tous les arbres présente deux avantages importants. D'une part, elle augmente la production à l'unité de surface, d'autre part, elle constitue une notable simplification de travail.

Augmentation de production.

La mise en saignée différée des sujets n'ayant pas atteint un développement circonférentiel suffisant était donc justifiée à l'époque où l'on ne plantait guère plus que le nombre d'arbres qu'on désirait exploiter; cette mise en récolte différée permettait aux hévéas tardifs de combler le retard.

Dans une plantation à forte densité où, même après la mise en saignée, on doit éliminer encore une notable proportion des individus afin de permettre un plein épanouissement des meilleurs d'entre eux, ces précautions ne se justifient plus. En effet, il est rationnel d'exploiter au maximum des arbres destinés à disparaître par la suite; si la chose n'amenait trop de complications dans l'exécution pratique, on pourrait même recommander une exploitation

(1) Une saignée conservatrice S/2 m/3, durant les premières années, et une mise en saignée lorsque le développement circonférentiel des arbres atteint 45 cm, donneront un résultat à peu près identique au point de vue de l'arbre.

intensifiée des sujets chétifs avant leur élimination. Leur exploitation, quel que soit en définitive le rythme adopté, augmentera de toute façon la production à l'unité de surface.

Simplification du travail.

L'exploitation exclusive des hévéas atteignant le critère minimum de circonférence nécessite la circulation sur le terrain et la surveillance d'une équipe de mesureurs durant deux à quatre ans.

La mise en saignée simultanée de tous les arbres permet de standardiser l'exécution même de la mise en exploitation et facilite par après la surveillance de la consommation d'écorce. C'est donc une technique qui peut être généralisée sans risque.

A partir d'une mesure de circonférence moyenne réalisée vers quatre à cinq ans, on pourra calculer l'accroissement mensuel moyen et déterminer la date de mise en saignée.

§ 2. **Détermination pratique de la densité souhaitable dans les diverses conditions d'exploitation.**

Grâce aux résultats de l'essai analysé ci-dessus, on peut déterminer l'optimum de densité à divers âges pour les conditions d'exploitation de Yangambi.

Les tableaux de production permettent de figurer l'évolution de l'occupation idéale. La première année de saignée, il faut plus de 500 arbres/ha car, avec 380 sujets saignés, le maximum de production n'est pas atteint; à ce chiffre il faut ajouter 40 % d'individus non encore exploités. Ceci porte l'occupation totale au-delà de 500 hévéas/ha.

Cet optimum de densité s'abaisse progressivement jusqu'à atteindre environ 280 sujets saignés à l'hectare, vers les dixième et onzième années d'exploitation.

Ces normes sont propres, il est bon de le rappeler, au milieu de Yangambi et dans les conditions de l'expérience qui fut réalisée sur sol Y 1 (dosant 30 à 35 % d'argile).

D'autres conditions écologiques ou un autre matériel de plantation auraient probablement amené des conclusions assez différentes.

Les auteurs ayant traité des problèmes de densité de plantation ou d'éclaircie n'ont d'ailleurs jamais manqué de souligner que chaque cas particulier demandait une solution propre et qu'aucune règle fixe ne pouvait être émise dans ce domaine.

Il en va d'ailleurs ainsi pour la plupart des cultures. Un matériel de plantation à moindre développement végétatif doit être planté plus densément; dans des conditions de milieu induisant un développement végétatif réduit, il convient également d'accroître le nombre de plants par unité de surface. Il en est de même pour les éclaircies; meilleures seront les conditions de la croissance, plus rapides et plus intenses devront être les taux d'élimination.

Le fait même que la densité initiale ou la sévérité des éclaircies est si intimement liée à la vigueur des hévéas va permettre de proposer pour la pratique, une solution simple et générale.

Lorsque, aux divers âges, on multiplie le nombre d'arbres considéré comme plus ou moins idéal par la circonférence moyenne, on obtient un produit sensiblement constant.

Ainsi vers l'âge de cinq ans, 500 arbres mesurant 50 cm de circonférence à un mètre du sol donneront, par hectare, 250 m de développement circonférentiel total.

De même, vers l'âge de seize ans, 280 hévéas de 90 cm de circonférence développeront 250 m/ha de circonférence totale.

Aux stades intermédiaires, le produit obtenu ne s'écartera guère de 250.

Comme l'occupation optimum par hectare dépend essentiellement des conditions de la croissance et comme, par ailleurs, il semble apparaître que 250 m/ha de développement circonférentiel total se situe aux environs de l'idéal à tout âge, on peut calculer, dans chaque milieu particulier, le nombre d'arbres qu'il convient de maintenir par unité de surface.

On le trouvera, en première approximation, en divisant 250 par la circonférence moyenne des arbres. En procédant de la sorte, on sera amené à maintenir d'autant plus d'hévéas que leur croissance individuelle est plus lente, et d'autant moins que celle-ci est plus rapide.

Il est probable que, pour chaque type de clone, il existe, en fonction de son habitus, un chiffre idéal de développement circonférentiel total par hectare. Tout porte à croire qu'il ne s'éloigne guère des 250 m avancés ci-dessus puisqu'il existe une certaine relation entre l'encombrement de la couronne et la vigueur du tronc.

Pour les principaux types de matériel de plantation, de nouvelles expériences sont en cours dans divers milieux culturaux. Elles permettront de trouver le chiffre idéal pour chaque cas particulier; toutefois, en se basant provisoirement sur 250 comme ordre de grandeur, on ne risque guère de trop s'éloigner de l'optimum.

On sera amené ainsi à maintenir d'autant plus de sujets que l'on a affaire à un matériel de croissance plus lente et vice versa.

Touchant la rationalisation de l'exploitation proprement dite, on trouvera aussi quelque avantage à travailler de la sorte. En effet, puisque le développement circonférentiel total reste identique par unité de surface, depuis la mise en saignée jusqu'à la fin de l'exploitation, la longueur totale d'encoche à saigner ne changera guère non plus. La tâche journalière des ouvriers pourra ainsi être déterminée sur le terrain *ne varietur* et correspondra d'ailleurs toujours à peu près à un hectare de plantation.

A titre d'indication, on reproduit au tableau 17, les circonférences moyennes à différents âges, d'hévéas greffés ou non, calculés au départ

des observations effectuées à Yangambi, ainsi que le nombre d'arbres nécessaires pour atteindre un développement circonférentiel total de 250 m/ha.

TABLEAU 17

Variation, avec l'âge, de la circonférence d'hévéas greffés et non greffés. Nombre d'arbres nécessaires pour atteindre, dans chaque cas, un développement circonférentiel total de 250 m/ha

Age (an)	Sujets non greffés		Sujets greffés	
	Circonférence moyenne (cm)	Nombre d'arbres par ha	Circonférence moyenne (cm)	Nombre d'arbres par ha
2	19	—	17	—
3	30	—	28	—
4	40	625	40	625
5	48	521	48	521
6	55	455	55	455
7	61	410	60	417
8	66	379	64	391
9	71	352	68	368
10	76	328	72	347
11	80	313	75	333
12	84	298	78	320
13	88	284	81	309
14	92	272	84	298
15	96	260	87	287
16	100	250	90	287

III. RÉALISATION PRATIQUE DES ÉCLAIRCIES

La pratique même des éclaircies est basée sur le principe généralement admis qu'un bon arbre reste bon et inversément. Il faudrait ajouter « sauf incident fortuit », car il est bien évident qu'une attaque grave de pourridiés ou une casse importante affecte profondément le potentiel productif d'un hévéa.

Quatre principes doivent être présents à l'esprit du praticien au moment de l'intervention.

1. L'élimination des mauvais producteurs donne plus d'espace vital aux meilleurs; le gain de productivité de ces derniers compensera largement la perte encourue par l'élimination des non-valeurs. De la sorte, les frais de saignée sont également réduits.

2. La réponse à l'éclaircie diminue à mesure que la plantation avance en âge. Tant qu'un arbre possède des branches basses, la réaction est immédiate; par contre, lorsqu'il présente un habitus acquis par une forte densité, l'éclaircie tarde à porter ses effets; il faudra attendre que les hévéas reforment une partie de leur couronne dans la zone récemment libérée.

3. Dans une plantation, dont la densité est sensiblement supérieure à la normale, il n'y a aucun intérêt à procéder à une élimination drastique; les individus restants ne peuvent en quelques mois réoccuper les vides créés et les risques de chablis s'accroissent considérablement. Dans ce cas particulier, il faudra travailler progressivement, en deux ou trois phases successives.

4. Une bonne éclaircie découle toujours d'un compromis entre les méthodes sélective et systématique; il faut éliminer les non-valeurs tout en tenant compte du voisinage. En aucun cas, on ne peut créer des grands vides; ceux-ci ne profitent proportionnellement pas aux autres arbres, ils facilitent l'action du vent et favorisent la croissance du recru, c'est-à-dire qu'ils augmentent le coût de l'entretien.

Les critères qui doivent présider à la réalisation pratique des éclaircies varient en fonction de l'âge des sujets.

1. Dans un champ établi à très forte densité (présélection en place), les éliminations se feront aux âges de six mois et un an en se basant surtout sur le développement des sujets.

Dans une plantation effectuée à 6,66 × 0,20 m, par exemple, un ouvrier muni d'un bâton de deux mètres laissera successivement six et trois plants par tronçon. Les sujets exédentaires seront arrachés à la main.

2. A l'âge de deux ans, on procédera au testatex ou éventuellement au greffage en place.

Dans la suite, un seul plant sera maintenu par tronçon de deux ou trois mètres, selon que l'on prévoit d'importantes disparitions par pourridiés ou non. En général, dans une plantation sur abattage forestier récent, on peut s'attendre à des dégâts d'autant plus graves que le sol est plus léger; par contre, dans le cas d'une mise en place sur abattage ancien et plus spécialement en replantation sur vieilles caféières ou palmeraies, les dégâts encourus seront négligeables.

Après testatex, le plant dont l'écoulement fut le plus généreux, sera marqué; les deux autres seront coupés à la machette.

En cas de greffe en place, le sujet le plus vigoureux après six mois sera seul retenu, les deux autres étant éliminés.

3. Vers l'âge de trois à quatre ans, on effectuera une saignée du genre MORRIS-MANN, pour réduire les populations de semenceaux à 500 arbres par hectare. Chez les hévéas greffés, la densité sera ramenée à ce niveau au plus tard pendant la première année de saignée (développement circonférentiel approximatif de 50 cm); les hévéas déformés par le chablis ou atteints gravement de pourridiés seront éliminés à cette occasion.

4. Pour les semenceaux, il y aura lieu de donner par après quelques coups de sonde à l'occasion desquels la production, jugée à l'œil, sera marquée sur les arbres à l'aide d'une gouge par exemple

(on tracera un trait horizontal sur un mauvais producteur et un trait vertical sur un bon sujet). Au moment opportun, on se basera sur ces indices pour guider l'éclaircie.

Pour les greffes, on peut admettre que la production est proportionnelle à la longueur d'encoche; les éclaircies peuvent donc s'y pratiquer sur le seul critère d'appréciation de la vigueur.

5. Lors des éclaircies, qui se feront au-delà de la deuxième ou troisième année de saignée, il suffira, en général, d'ajouter aux individus disparus pour causes naturelles ceux atteints de B.B.B. déformant (B3), c'est-à-dire inaptes à la saignée.

Dans la pratique, on s'inspirera du tableau 17 tout en l'adaptant aux circonstances particulières. Par mesure d'économie, par exemple, le planteur n'effectuera les éclaircies que tous les deux ou même trois ans. Il précédera les normes suggérées lorsque les ravages du *Fomes* ne sont pas à craindre ou que la consommation d'écorce est trop élevée. Au contraire, si les dégâts par pourridiés sont graves ou si la consommation d'écorce est très faible, les éclaircies ne se pratiqueront qu'en fin de période.

CONCLUSIONS GÉNÉRALES

En hévéaculture, on préconise la plantation à très forte densité, suivie d'éclaircies ramenant l'occupation à 500 arbres par hectare, lorsque la circonférence moyenne des sujets atteint 50 cm.

Tous ces hévéas peuvent être saignés simultanément. Les résultats expérimentaux ont mis en évidence la nécessité de réduire ultérieurement cette densité; il est conseillé de procéder d'une manière progressive de façon à permettre un développement harmonieux des meilleurs producteurs.

La régénération de l'écorce, ainsi favorisée, contribue à garantir de bons rendements par la suite; les frais de saignée sont réduits, les risques de chablis sont moindres et l'état sanitaire de la plantation est favorisé.

Il ressort également de cette étude que le produit du nombre d'arbres/ha par leur circonférence doit rester assez constant ($\pm$ 250) tout au long de la vie de la plantation. On supprimera périodiquement les arbres indésirables pour rétablir la valeur idéale.

Essais de lutte chimique contre *Phytolyma lata*, psyllide gallicole de *Chlorophora excelsa*

par

E. J. Buyckx,
Maître de recherches,

et

R. Damoiseau,
Assistant
à la Division de Phytopathologie
et d'Entomologie agricole.

INTRODUCTION

Le *Chlorophora excelsa*, commercialisé sous les dénominations de *Iroko*, *Kambala*, chêne d'Afrique, *Nigerian Teck* est connu en Afrique sous les noms vernaculaires suivants : *Odum* (Ghana), *Mvule* (Uganda et Kenya), *Mvula*, *Kamba*, *Kambala*, *Mulundu*, *Bokongo*, *Bangui* (Congo belge), *Mandji* et *Abang* (Afrique française) (1). Au Congo belge, cette essence est particulièrement abondante dans le Maniema, mais existe dans toute la forêt équatoriale à raison d'un pied adulte pour 5 à 25 hectares. Les qualités technologiques et esthétiques du bois de *C. excelsa* et la position solide que cette essence occupe sur le marché des bois tropicaux justifient les multiples essais d'installation artificielle tentés dans de nombreux pays africains. Moins de dix ans après la mise en place, la plupart de ces plantations avaient disparu. Les larves d'un Psyllide, *Phytolyma lata*, en sont la cause principale; par leurs piqûres sur les bourgeons terminaux et les feuilles juvéniles des jeunes plants, elles provoquent la formation de galles parfois énormes dont l'éclosion entraîne la destruction des points végétatifs. Ces attaques répétées ne laissent subsister que des plants déformés et rabougris.

En Uganda (2), dès 1930, on a eu recours au nettoyage manuel hebdomadaire : examen individuel des arbres et ouverture des galles avec l'ongle ou à l'aide d'une lame de rasoir.

Cette opération provoque une importante exsudation susceptible d'être dommageable pour la plante. La méthode est inopérante en cas de réinfestation rapide et devient de toute façon impraticable quand les arbres atteignent une certaine hauteur.

Aussi a-t-on envisagé très tôt de recourir à la lutte chimique. En 1934-1936, des forestiers anglais effectuèrent quelques essais infructueux à l'aide d'émulsion de pétrole (3). En 1939, TONDEUR (4), au Congo belge, recommande la pulvérisation d'une émulsion contenant 4 kg de savon et 1 l de pétrole pour 200 l d'eau.

Après la guerre, l'apparition des nouveaux insecticides organiques de synthèse permit la réalisation d'essais systématiques. En 1953, DECELLE (5) compara à Yangambi, l'efficacité du dimefox en arrosage à 0,025 % (5 l par plant) à des pulvérisations de déméton et de parathion à 0,025 %. Ces deux derniers produits eurent un effet curatif total mais les galles réapparaissaient après quatre semaines. En 1953 et en 1954, G. SCHMITZ (6), à Bambesa, compara le parathion, le méthylparathion, le déméton, le méthyl-déméton, le Chlorthion, le diazinon et un dérivé du schradan, le Néopestox. Il conclut à l'efficacité du parathion en pulvérisation à 0,050 % à l'intervalle d'un mois. La pulvérisation bimensuelle d'une solution à 0,025 % de matière active de parathion assura une protection totale des plants en pépinières. En 1955, au Maniema, HEYMANS (7) enregistra des résultats analogues. Sur la base d'essais en pépinières, il conseilla l'exécution d'un plan de protection du *Chlorophora*, planté en layons à raison de 100 plants par hectare, comportant 32 applications en deux ans.

Il semble donc que les insecticides efficaces contre *P. lata* ne manquent pas. Cependant, les applications de parathion ou de Systox doivent être renouvelées toutes les trois à quatre semaines, c'est-à-dire à une cadence à peine supérieure à la durée du cycle vital de l'insecte, 20 à 22 jours dans la région de Yangambi (8 et 9). Il est évident que l'effet du traitement est trop fugace et qu'un tel rythme d'intervention le rend inapplicable dans les grandes étendues que constituent généralement les extensions forestières. D'autre part, en sylviculture, la mise au point d'une méthode de protection chimique est soumise à des contingences économiques bien plus strictes qu'en agriculture. C'est pourquoi il faut, avant tout, viser à réduire le nombre d'applications annuelles.

Depuis 1955, les recherches effectuées à Yangambi avaient pour but de résoudre les deux problèmes suivants :

I) Recherche d'une matière active à longue persistance.
II) Recherche d'un traitement à intervalles prolongés.

§ I. RECHERCHE D'UN INSECTICIDE A LONGUE PERSISTANCE

Le premier essai, effectué à partir de mars 1956, a porté sur un bloc de 20 placeaux denses de 37 plants d'une trentaine de centimètres de hauteur, en moyenne) installés en paniers en septembre 1955 et recepés à 75 cm trois semaines avant l'essai. Les sujets furent mis en place après une coupe pour bois de feu ne respectant que quelques pieds d'essences précieuses par hectare, c'est-à-dire pratiquement en pleine lumière.

Photo FRASELLE.

Fig. 1.

« Phytolyma lata » sur « Chlorophora excelsa », galles sur feuilles; larves dans leurs loges et libération des adultes.

Dans cet essai, on a comparé, d'une part, deux matières actives déjà éprouvées contre *P. lata* : le parathion et le déméton ou Systox et, d'autre part, deux produits choisis l'un en raison de ses résultats en entomologie agricole, l'endrine, l'autre, le malathion à cause de sa faible toxicité pour l'homme. Tous les quatre furent utilisés en préparation émulsionnable. Un relevé hebdomadaire fut effectué à partir du troisième jour suivant l'application. Les résultats sont repris dans le tableau 1.

Cet essai permettait de conclure à une efficacité égale du parathion, de l'endrine et du déméton ainsi qu'à l'inefficacité du malathion. Le déméton fut écarté des essais ultérieurs en raison des dangers que présente pour une main-d'œuvre inexpérimentée la manipulation d'un produit aussi toxique.

TABLEAU 1

Infestation après cinq applications hebdomadaires

Produit	Concentration en matière active de la solution (%)	Nombre de plants portant des galles		Pourcentage corrigé en fonction de l'infestation initiale	
		Mortes (1)	Vivantes	Galles mortes	Galles vivantes
Parathion	0,025	1	—	4,6	—
Endrine	0,050	1	—	5,5	—
Malathion.....	0,100	—	24	—	38,0
Déméton	0,025	1	—	6	—
Témoin non traité.....	—	—	72	—	100,0

Dans un deuxième essai, la pulvérisation de l'endrine à la concentration de 0,050 % en matière active, à des intervalles de 15, 21 et 28 jours, a été comparée à une application bimensuelle de parathion à 0,025 %. Après quatre répétitions dans le temps, il fut établi que la persistance de l'endrine était d'au moins quatre semaines, aucune galle n'apparaissant sur les bourgeons pendant ce temps. Quelques cécidies sur les feuilles furent tuées dès leur apparition.

Ces résultats et ceux d'essais complémentaires portant sur la persistance de l'endrine, sa toxicité pour les divers stades du psylle et son mode d'action, permettent d'établir les faits suivants :

1° L'effet résiduel de l'endrine à la concentration de 0,050 % de matière active est de l'ordre de 21 à 24 jours sur *C. excelsa*.

2° En présence d'une infestation continue créée artificiellement, l'effet d'une application persiste 35 à 41 jours alors que les premières galles apparaissent déjà sur des plants non traités, après 9 à 13 jours. Cette persistance peut n'être que de 28 jours par temps fort pluvieux.

3° L'endrine manifeste une action en profondeur certaine. Dans les grosses galles, les larves sont d'autant plus rapidement tuées qu'elles sont plus jeunes et que les loges qu'elles occupent sont plus

(1) *Galle morte* : galle dont la croissance est arrêtée en cours de développement par la mort des larves qu'elle contient.

Photo LIENART.

Fig. 2.

«Phytolyma lata» sur «Chlorophora excelsa», galles sur bourgeon terminal et sur feuilles.

Photo HEYMANS.

Fig. 3.

« Phytolyma lata » sur « Chlorophora excelsa », disparition progressive du feuillage et formation de baïonnettes.

superficielles. Ainsi que le montre le tableau 2, la mortalité des larves, déjà importante à partir du troisième jour suivant l'application, est totale dès le cinquième.

TABLEAU 2

Mortalité observée dans des cécidies à différents stades de développement après une pulvérisation d'endrine à 0,050 %

Les comptages ont chaque fois porté sur tous les insectes contenus dans quatre galles de grosseur moyenne prélevées au hasard dans la parcelle traitée.

Après l'application	Larves		Adultes		Total
	Mortes	Vivantes	Morts	Vivants	
1 h.....	3	105	—	14	122
6 h.....	—	183	—	30	213
1 j	2	148	—	34	184
2 j	21	98	1	35	155
3 j	168	37	4	36	245
4 j	186	15	17	81	299
5 j	168	—	9	2	199
6 j	223	—	16	1	250

Par contre, l'action de l'insecticide sur les adultes libres est pratiquement nulle, l'insecte ne s'alimentant pas ou très peu au cours de ce stade. La mortalité observée des adultes est habituellement une conséquence indirecte du traitement. L'évolution normale d'un amas de galles contenant une minorité d'adultes est arrêtée par la mort des larves; les cécidies n'éclatent plus et les psylles meurent emprisonnés. Par contre, l'insecticide appliqué sur des galles contenant une proportion élevée d'adultes n'entrave en rien l'éclatement des loges et leur libération. Cependant, l'effet résiduel de l'endrine est suffisant pour détruire les larves issues des œufs pondus par ces adultes (durée de l'évolution embryonnaire : 9 jours). L'action ovicide est nulle, mais l'effet toxique est presque immédiat sur les larves libres du premier stade.

4° Il s'ensuit que l'efficacité d'une application d'endrine sur des galles près d'éclore est plutôt réduite. Aussi, en période de croissance intense, pendant laquelle l'allongement des pousses terminales peut dépasser un centimètre par jour, ou durant les périodes de forte pluviosité, quand l'insecticide peut être délavé plus rapidement, la réinfestation peut être assez rapide. Dans le tableau 3, la période de février -avril 1957 est significative à ce sujet.

§ II. RECHERCHE D'UN TRAITEMENT A INTERVALLES PROLONGÉS

Un traitement à intervalles d'application prolongés repose sur la connaissance du mécanisme d'infestation des peuplements par le parasite. Ce point a été étudié par l'un des auteurs (8) pour un boisement en placeaux denses de 37 plants et pour une plantation en plein sur coupe rase après parasoleraie à l'écartement de 2 × 2 m.

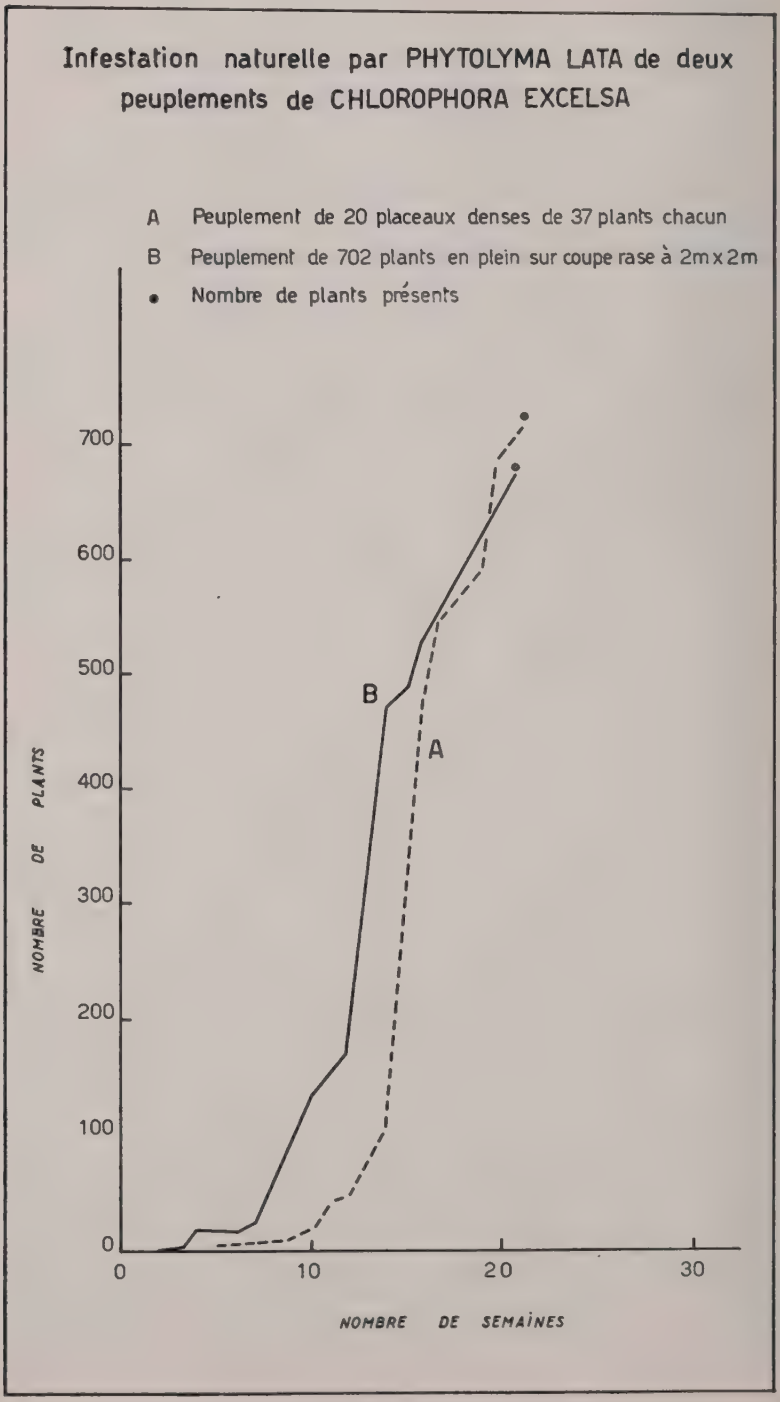
D'après plusieurs auteurs et notamment JONES (3), la région de Yangambi doit être considérée parmi celles où le potentiel d'infestation est particulièrement élevé et constant en toutes saisons. En fait, les galles apparaissent au cours des deux à quatre semaines qui suivent la plantation et il suffit généralement de moins de vingt semaines pour que l'infestation soit totale. Celle-ci débute par l'apparition de cécidies isolées; elle est due non à une invasion massive mais aux pontes successives d'individus venus des environs, vraisemblablement de *Chlorophora* ou de rejets de leurs racines fréquents en forêt. Ce n'est qu'après quatre à cinq semaines que l'infestation croît brusquement à la suite de l'éclosion de galles à l'intérieur du peuplement. Par rapport à celle-ci, l'infestation extérieure devient négligeable.

Le graphique de la page 382 rend compte du développement de l'infestation dans les deux peuplements. Elle est d'autant plus rapide et les dégâts sont d'autant plus graves que la végétation est plus vigoureuse.

En se basant sur l'allure de la courbe d'infestation naturelle, on a envisagé d'espacer les applications d'insecticide de telle sorte qu'elles laissent s'installer une infestation peu importante dans l'intervalle de deux interventions, mais qu'elles l'arrêtent avant qu'elle ne devienne dangereuse. On ne vise donc pas à assurer une protection totale du peuplement mais à espacer au maximum les interventions de manière à maintenir l'infestation à un niveau acceptable du point de vue cultural, compte tenu du fait qu'en placeaux denses, la plantation étant établie à une densité très supérieure à celle requise au terme d'exploitabilité, les sujets quelque peu déformés pourront être éliminés quand les plants d'élite se seront affirmés.

Une vérification à l'échelle semi-pratique de cette hypothèse a été effectuée de 1956 à 1958 sur les 20 placeaux de 37 plants dont il a été question plus haut. Le protocole prévoyait des applications d'endrine à la concentration de 0,050 % à l'intervalle théorique de trois mois, mais laissait également la possibilité d'effectuer les applications chaque fois que l'infestation tendait à prendre des proportions dangereuses, c'est-à-dire lorsque 10 à 20 % des plants étaient infestés. Les interventions ont pratiquement été effectuées chaque fois que

Infestation naturelle par PHYTOLYMA LATA de deux peuplements de CHLOROPHORA EXCELSA



les relevés hebdomadaires indiquaient un pourcentage de plants atteints dépassant 15 % de la population présente.

Le traitement fut appliqué à l'aide de pulvérisateurs à dos équipés de buses d'un calibre de 1,5 mm. Les lances standard furent successivement utilisées seules, puis équipées de rallonges de 1 m, enfin remplacées par des lances télescopiques pouvant atteindre 4 m de longueur au maximum. Un mouillant adhésif était ajouté à la solution à raison de 0,1 %; des essais ultérieurs ont montré qu'il paraissait sans effet et que son emploi pouvait donc être abandonné

Huit applications ont été effectuées en 18 mois, soit à la cadence moyenne d'une application toutes les 10 semaines. Au cours de cette période, les placeaux ont atteint une hauteur moyenne de 4,20 m. De plus, dans chacun d'eux, se sont manifestés des sujets d'élite dont la hauteur s'établit entre 5 et 7 m pour un diamètre, à 1 m du sol, de 6 à 10 cm. Ces plants sont de très belle venue et exempts de toute déformation importante. Ils se sont complètement défoliés au cours de la période de sécheresse relative de janvier-février 1958 et une dernière application a été prévue au moment de la refeuillaison en fin février. A partir de ce moment, ce peuplement pourrait être considéré comme hors de danger du fait que les feuilles à facies adulte seront apparues. Le tableau 3 enregistre le relevé bimensuel du nombre de plants porteurs de galles vivantes sur l'ensemble du peuplement.

Les mêmes applications ont été effectuées simultanément sur un peuplement de 20 placeaux de 13 plants d'une trentaine de centimètres, installés en juin 1956. Un délai de six mois s'était malheureusement écoulé entre l'incinération des abattis et la plantation, retard qui a permis au recru et aux graminées d'envahir les placeaux qui n'ont pu, dans leur ensemble, surmonter cette concurrence. Néanmoins, quatre placeaux se sont normalement développés; leur hauteur atteint en moyenne 3,75 m et quelques arbres d'élite ont 4 à 5 m de haut.

La pulvérisation d'une émulsion aqueuse entraîne des frais assez élevés du fait de l'amortissement des appareils et du transport de l'eau. Il ne faut pas perdre de vue que certaines régions sont mal pourvues en points d'eau. Un traitement ne comportant pas ce mode d'application serait plus économique. Aussi, le programme actuel de recherches accorde-t-il une large part à l'étude de l'activité des insecticides endothérapiques ou systémiques à long effet résiduel. L'application au sol de ces produits, sous forme pulvérulente ou granulée, pourrait, semble-t-il, constituer la solution actuellement la plus adéquate au problème de la protection économique des essences forestières dans le jeune âge.

TABLEAU 3

Essais d'un traitement à intervalles prolongés

Date	Nombre d'arbres attaqués dans les répétitions (1)				Total des plants attaqués
	I	II	III	IV	
20-8-1956 : 1re *application*					
3-9-1956	—	—	—	—	—
17-9-1956	—	—	—	—	—
1-10-1956	3	5	1	—	9
15-10-1956	5	1	1	1	8
29-10-1956	5	25	11	9	50
12-11-1956	15	34	13	34	96
20-11-1956 2e *application*					
27-11-1956	3 (1)	—	2 (1)	1 (1)	6
10-12-1956	2	—	1	2	5
14-12-1956	—	1	2	—	3
7-1-1957	2	4	17	4	27
21-1-1957	3	10	14	2	29
4-2-1957	4	29	20	35	88
18-2-1957	17	26	35	60	138
20-2-1957 : 3e *application*					
4-3-1957	—	—	—	1	1
18-3-1957	—	1	—	—	1
1-4-1957	3	4	4	8	19
15-4-1957	11	22	22	39	94
20-4-1957 4e *application*					
22-4-1957	—	—	—	—	—
6-5-1957	—	1	—	—	1
20-5-1957	—	1	—	—	1
3-6-1957	—	2	—	3	5
17-6-1957	—	7	1	14	22
1-7-1957	1	46	6	25	78
15-7-1957	2	50	18	42	112
20-7-1957 : 5e *application*					

BIBLIOGRAPHIE

(1) Office Européen de Coopération Économique, *Bois tropicaux africains, Nomenclature, Caractéristiques*, 421 pages (1951).

(2) Brasnett, N. V., *The growing of Mvule in Uganda*, East Af. agric. Jl., X, 2, pp. 83-89 (1944).

(3) Jones E. W., *Report on Chlorophora*, Col. Res. Publ., 108 pages (1957).

(4) Tondeur G., *Monographie forestière du « Chlorophora excelsa »*, Bull. agr. Congo belge, XXX, 2, pp. 163-198 (1939).

(5) *Rapport annuel de l'INÉAC pour l'exercice 1953*, p. 105 (1954).

(6) *Rapport annuel de l'INÉAC pour l'exercice 1954*, p. 294 (1955).

(7) Heymans V. M. J., *La lutte contre le « Phytolima lata » sur « Chlorophora excelsa »*, Bull. Agr. Congo Belge, XLVII, 2, pp. 321-332 (1956).

(8) *Rapport annuel de l'INÉAC pour l'exercice 1955*, p. 147 (1956).

(9) *Rapport annuel de l'INÉAC pour l'exercice 1956*, p. 136 (1957).

(1) Plants portant des galles apparemment vivantes.

Petites Informations

RÉGÉNÉRATION RAPIDE D'UNE JEUNE PLANTATION DE CAFÉIERS D'ARABIE GRÊLÉE

Le 24 septembre 1956, une grêle d'une rare violence a fortement endommagé les caféiers de la Station de Recherches agronomiques de Mulungu et plus spécialement les jeunes plantations. Dans certains cas, il fut décidé de renouveler entièrement les jeunes gourmands. Cette note relate, de façon succincte, les résultats obtenus sur des plants âgés d'un an et demi à deux ans, grâce à une intervention rapide.

Intensité de la grêle.

Dans les postes climatologiques de la Station, la précipitation des grêlons, suivie de pluie, a atteint 54,3 mm à Kanonzi et 58,9 mm à Molehe Le diamètre des grains variait, en moyenne, de 13 à 15 mm et dépassait parfois 20 mm.

Dégâts causés.

Sur jeunes caféiers d'un an et demi à deux ans de plantation.

Tandis que 70 à 80 % des feuilles étaient arrachées par l'impact des grêlons et les autres déchiquetées, la quasi-totalité des extrémités des gourmands étaient sectionnées et les tiges lacérées, voire partiellement écorcées. Les plaies occasionnées aux parties incomplètement aoûtées ont constitué, ultérieurement, des points de moindre résistance à la flexion.

Sur vieux caféiers

Les vieux arbres ont relativement moins souffert, les dégâts portant spécialement sur les pousses terminales. Les arbres d'ombrage, principalement les érythrines, ont exercé un effet de protection marqué.

Régénération d'une jeune plantation grêlée.

Il s'agit d'une caféière plantée en mottes en décembre 1954. En vue de son traitement en multicaulie, on procéda, en octobre 1955, à l'arcure des troncs, dont la hauteur moyenne à cette époque atteignait 80 cm.

En septembre 1956, les gourmands, hauts de 80 cm à 1 m, furent fortement endommagés par la grêle.

Photo W. GAIE.

Fig. 1.

Caféiers d'Arabie, de 21 mois de plantation, défeuillés par la grêle.

Photo W. GAIE.

Fig. 2.

Mêmes caféiers, onze mois après avoir été grêlés.

Quelques semaines plus tard, par suite de la destruction du feuillage, on observa une repousse vigoureuse de gourmands à la base des caféiers, auxquels on appliqua le traitement suivant :

— En décembre 1956 : premier choix de quatre beaux gourmands par arbre.
— En janvier 1957 : deuxième passage et recepage de deux anciens gourmands mutilés parmi les trois existants.
— En février 1957 : suppression du dernier rejet grêlé ou arcure de celui-ci pour les caféiers n'ayant pas encore développé trois nouveaux gourmands d'au moins 30 cm de hauteur.
— En mai 1957 : on observa, sur 95 % des arbres, la présence de trois rejets bien charpentés d'environ 85 cm de hauteur.

Conclusions.

Le renouvellement complet des gourmands mutilés par la grêle a permis aux caféiers de reconstituer complètement leur charpente en huit à neuf mois.

En pareil cas, il est donc avantageux de remplacer immédiatement les jeunes troncs non encore entrés en production. Le développement rapide de nouveaux rejets incite à déconseiller le maintien en production de jeunes caféiers blessés et affaiblis par une forte grêle.

Dans le cas d'arbres plus âgés et suivant l'intensité des dégâts, on peut envisager la réduction du cycle de taille en passant plus précocement au renouvellement des troncs.

(Note rédigée par W. Gaie, *Assistant à la Station de Recherches agronomiques de Rubona, et* M. Van Helmont, *Adjoint à la Station de Recherches agronomiques de Mulungu-Tshibinda.)*

SEMENCES ET PLANTS FOURNIS PAR L'INÉAC EN 1957

1. PLANTES DE CULTURES INDUSTRIELLES

Caféier.

Caféier d'Arabie.

2.084 kg de graines sélectionnées (Rubona, Nioka, Mulungu).
5.400 plantules (Rubona, Mulungu).

C. Robusta.

11.197 kg de graines sélectionnées (Yangambi, Bambesa, Kondo).
34,6 kg de graines tout-venant (Kondo, Gimbi).
2.400 plantules (Yangambi).
465 boutures (Yangambi).

Cacaoyer.

8.912 cabosses (Yangambi, Bongabo, Eala).

Hévéa.

5.602.800 graines clonales (Mukumari, Bongabo, Yangambi, Kondo).
25.100 graines tout-venant (Yangambi).
7.030 mètres de bois de greffe (Bongabo, Yangambi).
776 stumps greffés (Yangambi).

Elaeis.

2.035.722 graines *dura* × *pisifera* de 1e catégorie (Yangambi, Kondo, Elisabetha, Binga).
1.939.092 graines *dura* × *pisifera* de 2e catégorie (Yangambi, Elisabetha, Binga).
20.000 graines *tenera* × *dura* (Kondo).

Pyrèthre.

191,8 kg de graines (Mulungu).

Quinquina.

Cinchona ledgeriana.
54 g de graines (Mulungu).

Théier.

10.974 kg de graines (Nioka, Mulungu).
16.000 stumps (Nioka, Mulungu).
26.000 plantules (Mulungu).

Canne à sucre.

24,3 mètres de boutures (Yangambi).

Tabac.

3.043 g de graines (Kaniama).
9 sachets de graines (Kisozi).

2. PLANTES ALIMENTAIRES

Arachide.

14.467 kg de gousses (Rubona, Bena Longo, Gandajika, Yangambi, Mont Hawa, Mogambo, Mvuazi, Mosso, Boketa).
139 kg de graines (Bena Longo).

Céréales.

811 kg de froment (Kisozi).
81 kg d'avoine (Kisozi).
22 kg d'orge (Kisozi).

Chayotte.

35 plants (Rubona).

Éleusine.

103 kg de graines (Kisozi, Mont Hawa).

Colocase.

450 tubercules (Mvuazi).

Haricots.

1.828 kg de graines (Rubona, Gandajika, Yangambi, Kisozi, Nioka, Mvuazi, Mosso, Mulungu, Mont Hawa).

Maïs.

68.094 kg de graines (Rubona, Bena Longo, Gandajika, Yangambi, Kisozi, Nioka, Mvuazi, Mosso, Mont Hawa, Boketa).

Manioc.

82.618 mètres de boutures (Gandajika, Yangambi, Gimbi, Nioka, Mvuazi, Mosso, Mont Hawa, Mogambo, Boketa, Rubona).

Patate douce.

1.000 kg de racines (Rubona).
18.605 kg de boutures (Rubona, Kisozi, Nioka, Mosso, Yangambi).
125.000 boutures (Keyberg).

Pomme de terre.

1.227 kg de tubercules (Kisozi, Keyberg).

Pois divers.

436 kg de graines (Kisozi, Nioka, Rwerere).

Riz.

3.184 kg de paddy (Bena Longo, Gandajika, Yangambi, Mvuazi, Mosso, Mont Hawa, Boketa).

Sarrasin.

373 kg de graines (Kisozi, Nioka, Mulungu).

Soja.

805 kg de graines (Rubona, Gandajika, Nioka, Keyberg).

Poivrier.

102 sachets de graines (Eala, Yangambi).

Igname.

16,4 kg de bulbes (Yangambi).

Sorgho.

407 kg de graines (Rubona, Gandajika, Nioka, Keyberg).

Plantes diverses.

35 kg de graines (Yangambi, Kisozi, Rubona).
460 bulbes (Mvuazi).
28 plants (Yangambi).

3. PLANTES FOURRAGÈRES

Canna edulis.

831 kg de tubercules (Kisozi, Keyberg).
35 plants (Rubona).

Mucuna.

93 kg de graines (Yangambi, Mosso, Rubona).

Légumineuses diverses.

957 kg de graines (Gandajika, Nioka, Keyberg, Yangambi, Kisozi).
7.000 éclats de souches (Mulungu).

Stylosanthes.

502 kg de graines (Bambesa, Boketa, Kaniama, Rubona).

Paspalum notatum.

440.200 éclats de souches (Keyberg).

Pennisetum.

655.820 éclats de souches (Keyberg, Rubona).
5.025 kg d'éclats de souches (Luvironza, Kisozi).

Graminées diverses.

1.091 kg de graines (Rubona, Kisozi, Nioka, Mvuazi, Mulungu, Luvironza, Bambesa, Gandajika, Gimbi, Kaniama).
13.500 kg de boutures (Luvironza).
1 camion de boutures (Gimbi).
517.179 éclats de souches (Rubona, Nioka, Keyberg, Mulungu).
17 sacs d'éclats de souches (Mvuazi).

4. PLANTES FRUITIÈRES

Agrumes.

10.244 plants d'oranger (Rubona, Mvuazi, Keyberg, Mosso, Yangambi).
4.467 plants de citronnier (Rubona, Eala, Mvuazi, Keyberg, Mosso, Yangambi).
5.749 plants de mandarinier (Rubona, Mvuazi, Keyberg, Mosso, Yangambi).
2.416 plants de pamplemoussier (Rubona, Keyberg).
2,05 kg de graines de citronnier (Rubona, Mvuazi).
1,25 kg de graines de mandarinier (Mvuazi).
537 mètres de bois de greffe (Mvuazi, Keyberg).
3.032 plants (Yangambi).
134 plants greffés (Eala).

Papayer.

83 kg de graines (Mvuazi, Yangambi).
195 plants (Yangambi, Keyberg).

Eugenia.

300 g de graines (Mvuazi).
1.050 graines (Yangambi).
450 plants (Yangambi).

Safoutier.

850 graines (Mvuazi, Yangambi).
267 plants (Yangambi).

Pommier.

237 plants (Keyberg).
35 m de bois de greffe (Keyberg).
64 marcottes (Keyberg).

Ananas.

2.578 rejets (Rubona, Gimbi, Mvuazi, Yangambi, Kaniama).
15 plants (Bena Lengo).

Annones.

750 g de graines (Mvuazi).
1.200 graines (Yangambi).
169 plants (Yangambi).

Averrhoa carambola.

450 g de graines (Mvuazi).
8 sachets de graines (Yangambi).
14 plants (Yangambi).

Mangoustan.

100 graines (Yangambi).
52 plants (Yangambi, Mvuazi).

Goyavier.

759 plants (Keyberg, Rubona, Yangambi).
800 g de graines (Yangambi).
250 graines (Yangambi).

Eriobotrya japonica.

100 g de graines (Mvuazi).
6.945 plants (Yangambi, Keyberg).

Xanthochymus dulcis.

500 g de graines (Mvuazi).

Xanthochymus pictorius.

650 graines (Yangambi).

Chérimolier.

538 plants (Rubona).

Avocatier.

8.781 graines (Rubona, Mvuazi, Keyberg, Yangambi).
2.853 plants (Kisozi, Keyberg, Yangambi).

Cyphomandra betacea.

160 g de graines (Mvuazi).

Bananier.

3.346 rejets (Rubona, Mvuazi, Keyberg, Kaniama, Kondo, Yangambi, Boketa).

Nephelium lappaceum.

4,75 kg de graines (Mvuazi).
4.250 graines (Yangambi).
348 plants (Yangambi).

Mûrier.

63 plants (Keyberg).
135 boutures (Yangambi).
25 mètres de boutures (Keyberg).

Terminalia catappa.

10 kg de graines (Mvuazi).
12 sachets de graines (Yangambi).
28 plants (Yangambi).

Pêcher.

326 plants (Rubona, Kisozi, Keyberg).

Manguier.

9.328 graines (Keyberg).
1.083 plants (Mvuazi, Keyberg, Yangambi).

Grenadille.

450 graines (Yangambi).
17 plants (Keyberg).

Grenadier.

120 plants (Keyberg, Rubona).

Pomme Cythère.

50 g de graines (Mvuazi).
3.360 graines (Yangambi).
52 boutures (Yangambi).

Cynometra cauliflora.

4 sachets de graines (Yangambi).

Prunier malgache.

1.220 graines (Yangambi).
61 plants (Yangambi).

Pruniers divers.

45 plants (Kisozi, Keyberg).

Cerisier de Cayenne.

1.200 g de graines (Yangambi).
13 plants (Yangambi, Keyberg).

Figuier.

97 plants (Rubona).

Jacquier.

175 sachets de graines (Yangambi, Eala).

Divers.

1.125 plants (Rubona, Yangambi, Keyberg, Eala).
1.750 g de graines (Keyberg).

5. PLANTES OLÉAGINEUSES DIVERSES

Ricin.

25 kg de graines (Rubona).

Tournesol.

11 kg de graines (Kisozi, Keyberg).

6. PLANTES D'OMBRAGE, DE COUVERTURE ET D'ENGRAIS VERTS

Albizzia.

11.475 kg de graines (Rubona, Mulungu).

Canavalia.

3 kg de graines (Yangambi).

Calopogonium.

2.324 kg de graines (Bambesa, Gandajika).

Cassia.

5 kg de graines (Mont Hawa).

Tephrosia vogelii.

111 kg de graines (Rubona, Mosso, Mulungu).

Crotalaria.

713 kg de graines de *C. agathiflora* (Keyberg, Mulungu, Mvuazi, Kisozi, Rubona).
25 kg de graines d'espèces diverses (Kaniama).

Sesbania.

1 kg de graines (Mont Hawa).

Croton haumanianus.

375 kg de graines (Yangambi).

Cytisus proliferus.

200 g de graines (Kisozi).

Leucaena.

144 kg de graines (Rubona, Mulungu, Mont Hawa).

Lupin.

271 kg de graines (Mulungu, Kisozi, Rubona).

Vigna.

11 kg de graines (Yangambi).

Phyllanthus discoideus.

1.875 g de fruits séchés (Yangambi).

Mimosa invisa var. inermis.

14 kg de graines (Kaniama, Mulungu).

Pueraria.

4.940 kg de graines (Bambesa, Kondo, Mvuazi, Mulungu, Binga).

Légumineuses diverses.

158 kg de graines (Yangambi, Mvuazi, Bambesa).

7. ESSENCES DE REBOISEMENT

Acacia.

11,1 kg de graines (Rubona, Kisozi, Mulungu).
184 plants (Kisozi).

Casuarina cunninghmiana.

8,2 kg de graines (Mulungu, Rubona).

Cryptomeria japonica.

150 g de graines (Mulungu).

Sweetia brachystagia.

45 kg de graines (Mvuazi).

Leptospermum citratum.

2 kg de graines (Mulungu).

Callistemon.

25 g de graines (Mulungu).

Araucaria brasiliensis.

929 plants (Kisozi).

Cupressus divers.

108 kg de graines (Rubona, Kisozi, Mulungu).

Eucalyptus divers.

673 kg de graines (Rubona, Kisozi, Mvuazi, Mulungu).

Grevillea robusta.

22 kg de graines (Rubona, Mulungu).

Jacaranda.

225 plants (Kisozi).

Juniperus procera.

850 g de graines (Kisozi).

Divers.

521 kg de graines (Rubona, Kisozi, Yangambi, Nioka, Mulungu, Mvuazi, Kipopo).
21.470 plants (Nioka, Mvuazi, Kisozi).

8. PLANTES A FIBRES

Agave.

1.250 kg de bulbilles (Gimbi).

Cotonnier.

690 kg de graines (Boketa).

Ramie.

300 éclats de souche (Gimbi).

Urena.

2.100 kg de graines (Gimbi).

Hibiscus.

70 g de graines (Gimbi).

Fourcroya.

50 plants (Gimbi).

9. PLANTES ORNEMENTALES

4.211 plants (Rubona, Eala, Keyberg, Gimbi).
10.066 boutures (Eala, Keyberg, Gimbi).
500 kg de boutures (Rubona).
1 camion de boutures (Gimbi).
10 kg de graines (Gimbi).
85 sachets de graines (Eala).
154 boutures d'orchidées (Eala).
24 caissettes d'orchidées (Eala).
63 éclats de souches de bambous (Keyberg, Rubona).
21 mètres de boutures de bambous (Keyberg).
45 boutures de bougainvillées (Rubona).

BÉTAIL AMÉLIORÉ ET VACCINS DIVERS FOURNIS PAR L'INÉAC EN 1957

Bovidés.

85 taureaux et taurillons (Rubona, Barumbu, Nioka, Mulungu, Eala, Gandajika).
26 bœufs (Nioka, Yangambi).

87 vaches (Rubona, Nioka, Gimbi, Keyberg, Yangambi).
52 veaux (Nioka, Barumbu, Gimbi, Yangambi).
34 génisses (Rubona, Nioka, Keyberg).
5 buffles (Nioka, Yangambi).
117 bouvillons (Nioka).

Suidés.

267 porcs (Nioka, Mulungu, Rubona, Yangambi).
119 porcelets (Luvironza, Yangambi).
201 truies (Yangambi).
14 verrats (Yangambi).

Ovidés.

3 béliers (Nioka).

Capridés.

27 boucs (Nioka).

Équidés.

1 cheval (Nioka).
4 ânes (Nioka).

Volailles.

1.024 poussins (Yangambi).
669 poulets et coqs (Mvuazi, Yangambi).
54 poules (Yangambi).

Alevins.

58.981 alevins (Bambesa, Kipopo).
372 géniteurs divers (Kipopo).
831 kg d'alevins (Kipopo).
2 alevinières (Kipopo).

Vaccins (Laboratoire de Gabu, Nioka).

Vaccin antisymptomatique et parasymptomatique polyvalent	1.511.650 cm³
Vaccin antibrucellique Buck 19	61.100 cm³
Vaccin contre la septicémie hémorragique des bovidés	24.200 cm³
Vaccin antiparatyphose et colibacillose bovine	1.750 cm³
Vaccin contre la colibacillose bovine	800 cm³
Vaccin antirabique	253.649 cm³
Vaccin contre la typhose aviaire	19.650 cm³
Vaccin contre la diphtérie aviaire (Pigeon-Pox)	11.076 doses
Vaccin contre la diphtérie aviaire (Fowl-Pox)	3.000 doses
Vaccin desséché contre la maladie de Newcastle	18.000 doses
Vaccin mixte desséché contre la maladie de Newcastle et la diphtérie aviaire (Pigeon-Pox)	1.320 doses
Vaccin contre la maladie de Carré	8 doses

Table des matières de l'année 1958

(VOLUME VII)

Numéro 1 - Février 1958

		Pages/*Blz.*
Méthodes de lutte contre les ennemis du tabac et de la pomme de terre	J. VEKEMANS	1
La conservation des graines d'Elaeis	DIVISION DU PALMIER A HUILE	31
Activités des Centres d'essais sur pyrèthre du Kivu-Nord et du Ruanda	R. J. DELHAYE	39
Céréales d'altitude	R. BRUYÈRE	53

Petites informations — Korte mededelingen

Lutte contre la chenille mineuse des feuilles du caféier Robusta	E. PAGACZ	67
Compte rendu d'un premier essai de fumure minérale sur agrumes entrepris au Congo belge	J. PHILIPPE	67

Numéro 2 - Avril 1958

		Pages/*Blz.*
Inauguration des Laboratoires et installations de recherches de l'INÉAC à Rubona. Discours prononcé par Monsieur le Vice-Gouverneur Général J.P. HARROY		71
Valeur alimentaire de différents types d'herbages	A. TATON	85
Un palmier « pisifera » remarquable	R. DESNEUX	95
Le soja à Yangambi	P. SAPIN	105
Essais de lutte contre le « shimbu »	P. DE FRANCQUEN	117

Petites informations — Korte mededelingen

Journées d'études pour Directeurs et Professeurs des écoles d'Assistants agricoles	—	127
Compte rendu d'une réunion relative à la pisciculture au Congo belge et au Ruanda-Urundi	—	128

Numéro 3 - Juin 1958

Résultats des croisements d'absorption des races Friesland et Jersey à la Station de Nioka . . . . . M. Maricz 135

Une modalité nouvelle de la conduite du caféier Robusta en multicaulie . . . . . E. Pagacz 165

La sélection du manioc à Yangambi . . . . . P. Sapin 181

Petites informations — Korte mededelingen

Compte rendus de publications INÉAC . . . . . — 197

Numéro 4 - Août 1958

		Pages/*Blz.*
La fumure minérale du cotonnier	L. Bannink	199
Valeur et comportement du matériel de plantation actuellement utilisé en hévéaculture	E. Evers	213
Essais de charge des pâturages effectués à Rubona de 1953 à 1956	G. Michel	229
La culture de la patate douce dans la région d'Élisabethville	E. Detilleux	237
Quelques observations effectuées dans le Nord du Congo belge, sur les épicampoptères ennemis des caféiers	G. Schmitz	261

Petites informations — Korte mededelingen

L'utilisation des radioisotopes dans les recherches agronomiques	F. Van Hoeck	267
Utilisation de *Stylosanthes gracilis* dans les plantations de caféiers Robusta	E. Pagacz	270
Compte rendus de publications INÉAC		271

Numéro 5 - Octobre 1958

		Pages/*Blz.*
Techniques de prélèvements en vue du diagnostic chimique du besoin en engrais	Bureau des engrais et Division d'agrologie	273
Les Centres d'essais locaux (C.E.L.) du Nord du Kivu	G. Le Marchand	303
La culture de la pomme de terre dans la région d'Élisabethville	E. Detilleux	323

Petites informations — Korte mededelingen

Comptes rendus de publications INÉAC 339

Numéro 6 - Décembre 1958

		Pages/*Blz.*
Densité et saignée en hévéaculture	E. Evers	341
Essais de lutte chimique contre *Phytolyma lata*, psyllide gallicole de *Chlorophora excelsa*	E. J. Buyckx et R. Damoiseau	375

Petites informations — Korte mededelingen

Régénération rapide d'une jeune plantation de caféiers d'Arabie grêlée	W. Gaie et M. Van Helmont	385
Semences et plants fournis par l'INÉAC en 1957.	—	387
Bétail amélioré et vaccins divers fournis par l'INÉAC en 1957.	—	395

Rédaction et Administration

— *Bulletin Agricole du Congo Belge :*
J. Henrard, Directeur au Ministère du Congo belge et du Ruanda-Urundi, 7, Place Royale, Bruxelles.
— *Bulletin d'Information de l'INEAC :* l'Institut National pour l'Etude Agronomique du Congo Belge, 1, rue Defacqz, Bruxelles.

ABONNEMENTS

Le *Bulletin Agricole du Congo Belge* et le *Bulletin d'Information de l'INEAC*, sont publiés sous la même couverture. Les deux bulletins paraissent tous les deux mois : en février, avril, juin, août, octobre et décembre.

Pour la Belgique, le Congo belge et le Ruanda-Urundi :

Prix de l'abonnement : 300 francs
A verser au C.C.P. 91.23 du Ministère du Congo belge et du Ruanda-Urundi à Bruxelles — ou par mandat-poste international ou chèque bancaire.
Prière d'indiquer sur le talon le motif du versement.

Réductions :

— *Colons agricoles*, installés au Congo belge ou au Ruanda-Urundi — prix de l'abonnement : 100 francs.
Les deux bulletins peuvent être envoyés gratuitement aux colons agricoles sur demande motivée et approuvée par la Direction de l'Agriculture de la Province où l'intéressé exerce son activité.

— *Agents de la Colonie et de l'INEAC :* 50 % sur le prix de l'abonnement.

— *Etudiants :* 50 % sur le prix de l'abonnement sur présentation de la carte d'inscription validée pour l'année en cours, ou sur demande écrite portant le cachet de l'établissement fréquenté.

Pour l'étranger :

Prix de l'abonnement : 360 francs belges pouvant être payés par chèque bancaire ou mandat-poste international libellé au profit du Ministère du Congo belge et du Ruanda-Urundi (Direction de l'Agriculture), à Bruxelles.
Prière d'indiquer sur le talon le motif du versement.

SERVICE DES ÉCHANGES

Le *Bulletin Agricole du Congo Belge* et le *Bulletin d'Information de l'INEAC* peuvent être envoyés à titre d'échange.

NUMÉROS DES ANNÉES ANTÉRIEURES

Prix par fascicule :

Belgique, Congo belge, Ruanda-Urundi ..	50 fr
Etranger	60 fr

Prix de la collection de 1949 comprenant les Comptes Rendus de la Conférence Africaine des Sols (1949) :

Belgique, Congo belge, Ruanda-Urundi ..	500 fr
Etranger	560 fr

Collections annuelles disponibles :

1918, 1919, 1932, 1940, 1941, 1942, 1943, 1944, 1945, 1946, 1947, 1949, 1950, 1952 1953, 1954.

Redactie en Administratie

— *Landbouwkundig Tijdschrift voor Belgisch-Congo :*
J. Henrard, Directeur bij het Ministerie van Belgisch-Congo en van Ruanda-Urundi, Koningsplein, 7, Brussel.
— *Informatiebulletin van het NILCO :* het Nationaal Instituut voor de Landbouwstudie in Belgisch-Congo, Defacqzstraat, 1, te Brussel.

ABONNEMENTEN

Het *Landbouwkundig Tijdschrift voor Belgisch-Congo* en het *Informatiebulletin van het NILCO* worden in één enkele aflevering uitgegeven. De twee tijdschriften verschijnen om de twee maanden : in Februari, April, Juni, Augustus, October en December.

Voor België, Belgisch-Congo en Ruanda-Urundi :

Abonnementsprijs : 300 frank
Te storten op P.C.R. 91.23 van het Ministerie van Belgisch-Congo en van Ruanda-Urundi, te Brussel — of per internationale postwissel of bankcheck.
Gelieve op het strookje de reden der storting te vermelden.

Verminderingen :

— *Landbouwkolonisten* in Belgisch-Congo of in Ruanda-Urundi gevestigd — abonnementsprijs : 100 frank.
De twee tijdschriften kunnen gratis opgestuurd worden aan de landbouwkolonisten op gegronde aanvraag goedgekeurd door de Landbouwdirectie van de Provincie waar belanghebbende werkzaam is.
Agenten van de Kolonie en van het NILCO : 50 % op de prijs van het abonnement.
Studenten : 50 % op de prijs van het abonnement op vertoon van de inschrijvingskaart geldig voor het lopend jaar, of op schriftelijke aanvraag, waarop de stempel van de door hen bezochte onderwijsinstelling aangebracht is.

Voor het buitenland :

Abonnementsprijs : 360 Belg. frank
te betalen door bankcheck of internationale postwissel ten bate van het Ministerie van Belgisch-Congo en van Ruanda-Urundi (Landbouwdirectie), te Brussel.
Gelieve op het strookje de reden der storting te vermelden.

RUILDIENST

Het *Landbouwkundig Tijdschrift voor Belgisch-Congo* en het *Informatiebulletin van het NILCO* kunnen in ruil worden toegezonden.

NUMMERS VAN DE VORIGE JAARGANGEN

Prijs per nummer :

België, Belgisch-Congo, Ruanda-Urundi .	50 fr
Buitenland.....	60 fr

Prijs voor de jaargang 1949 die de Verslagen van de Afrikaanse Conferentie der Gronden (1949) bevat :

België, Belgisch-Congo, Ruanda-Urundi .	500 fr
Buitenland.....	560 fr

Beschikbare jaargangen :

1910 : 2; **1912** : 2; **1913** : 1, 2, 3; **1914** : 1; **1918** : 1-2-3-4; **1919** : 1-2-3-4; **1920** : 1-2; **1921** : 1,2; **1922** : 1; **1925** : 2; **1928** : 4; **1929** : 2, 3, 4; **1931** : 1, 3, 4; **1932** : 1, 2, 3, 4; **1933** : 3; **1934** : 1, 2, 3; **1936** : 3, 4; **1937** : 2, 3, 4; **1938** : 3, 4; **1939** : 1; **1940** : 1; **1941** : 1, 2, 3, 4; **1942** : 1, 2-3, 4; **1943** : 1-2, 3-4; **1944** : 1-2-3-4; **1945** : 1-2-3-4; **1946** : 1, 2, 3, 4; **1947** : 2, 3, 4; **1948** : 2, 3, 4; **1949** : 2, 3-4; **1950** : 3, 4; **1951** : 1, 3, 4; **1952** : 1, 2, 4; **1953** : 3, 4, 5, 6; **1954** : 2, 3, 4, 5, 6; **1955** : 4, 5, 6; **1956** : 2, 3, 4, 5, 6; **1957** : 1, 4, 5, 6.

Fascicules séparés disponibles :

Beschikbare afzonderlijke nummers :

CLARENCE D'WIS
IMPRIMEUR
287, Chaussée de Mons
BRUXELLES